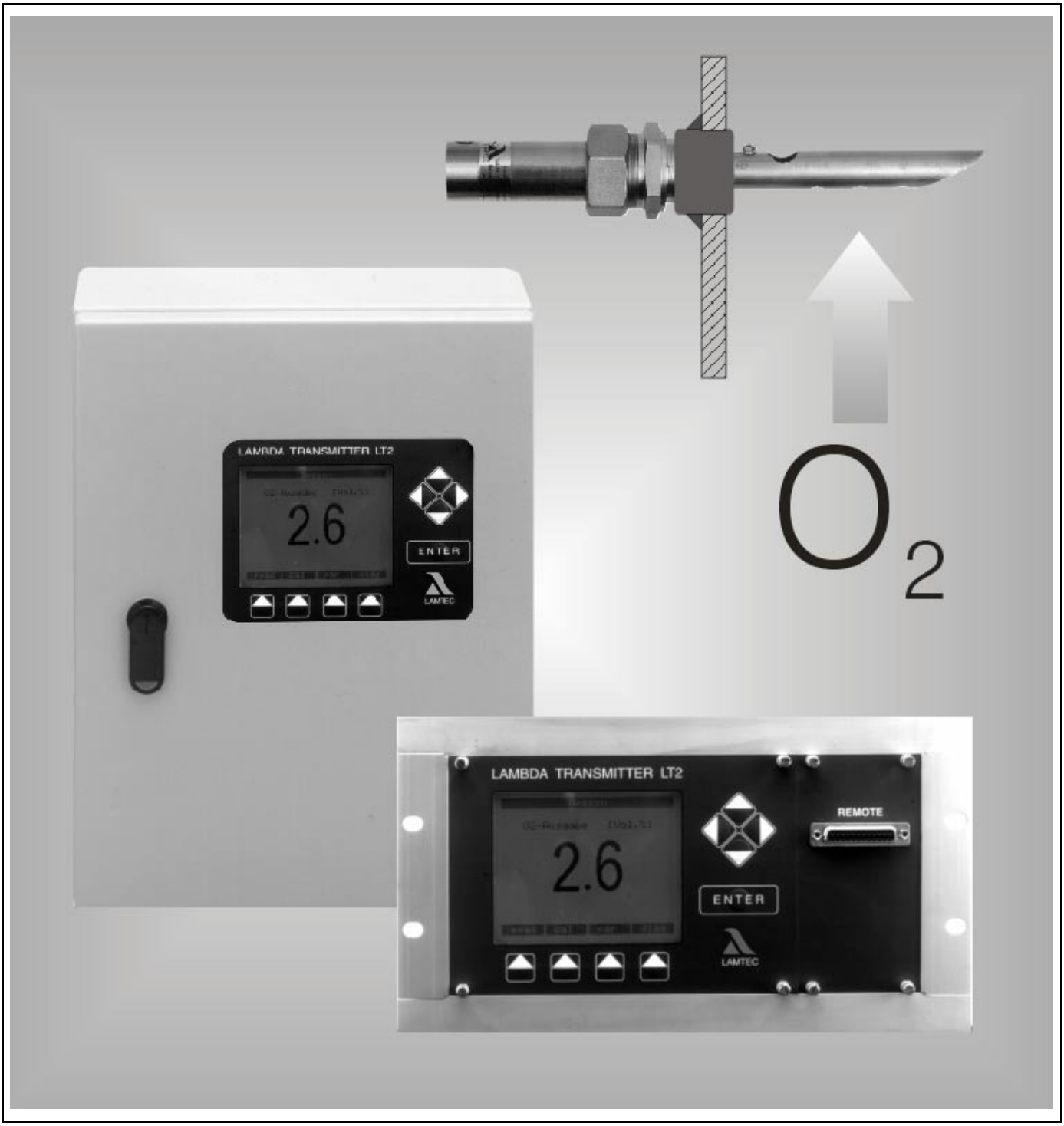
Anleitung für die Montage
und Inbetriebnahme

Lambda Transmitter LT 2
Lambda Sonde LS 2



Sensoren und Systeme
für die Feuerungstechnik

LAMTEC

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 4
1.1 Systemübersicht 4
1.2 Kurzbeschreibung des Lambda Transmitter LT 2 6
1.3 Benutzerhinweise für die Betriebsanleitung 8

2 Sicherheitshinweise 9
2.1 Symbolerklärung der Sicherheitshinweise 9
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung, Einsatzbedingung 10
2.3 Zulässige Anwender / Benutzer 11
2.4 Schutzeinrichtungen / Schutzmaßnahmen 12
2.5 Schutz vor Gasaustritt aus gasführendem Kanal 12
2.6 Wichtige Hinweise zur Außerbetriebnahme / Wiederinbetriebnahme 13
2.7 Umweltgerechtes Verhalten, Entsorgungshinweise 13

3 Theoretische Grundlagen Messprinzip 14

4 Technische Beschreibung 16
4.1 Systemübersicht Notwendige Komponenten 16
4.2 Lambda Sonde LS 2 17
4.3 Lambda Transmitter LT 2 19
4.4 Kaltstartverzögerung 24
4.5 Digitaleingänge 24
4.6 Analogausgänge 0/4…20 mA, 0/2…10 V 25
4.7 Gerätekonfiguration und Werkseinstellung 26
4.8 Optionen 28

5 Installation 33
5.1 Allgemeine Hinweise 33
5.2 Montage Lambda Sonde LS 2 34
5.3 Montage Lambda Transmitter LT 2 35
5.4 LAMTEC SYSTEM BUS 38

6 Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme 40
6.1 Werkseitige Einstellungen 40
6.2 Vorarbeiten 41
6.3 Messung in Betrieb nehmen 43
6.4 Servicewarnung einstellen 48
6.5 Außerbetriebnahme 48

7 Betrieb 49
7.1 Bedienung / Messwertausgabe 49
7.2 Praktische Hinweise für den Betrieb 51

Inhaltsverzeichnis

8 Service und Wartung 52
8.1 O_2-Messsonde überprüfen / abgleichen 52
8.2 LT 2 überprüfen 55
8.3 Wartung 55

9 Störung / Warnungen 56
9.1 Störungen 56
9.2 Warnungen 56
9.3 Rücksetzen von Störungen / Warnungen 57
9.4 Störungen Ursachen und Behebung 58
9.5 Warnungen Ursachen und Behebung 60

10 Ersatzteile 61

11 Anhang 62
11.1 Technische Daten Lambda Transmitter LT 2 62
11.2 Technische Daten Lambda Sonde LS 2 65
11.3 Elektrischer Anschluss geräteseitig 66
11.4 Elektrischer Anschluss LT 2 Ausgänge 68
11.5 Anschlussbild LT 2Eingänge 69
11.6 Elektrischer Anschluss 70
11.7 Elektrischer Anschluss an Profibus-Modul 71
11.8 Maßbild LS 2 72
11.9 Maßbild LT 2 Wandaufbaugehäuse 73
11.10 Maßbild LT 2 auf Montageplatte 74
11.11 Maßbild LT 2-Tafeleinbaugehäuse 75
11.12 Nass-, Trockenmessung Abweichungen, Umrechnungstabelle 76

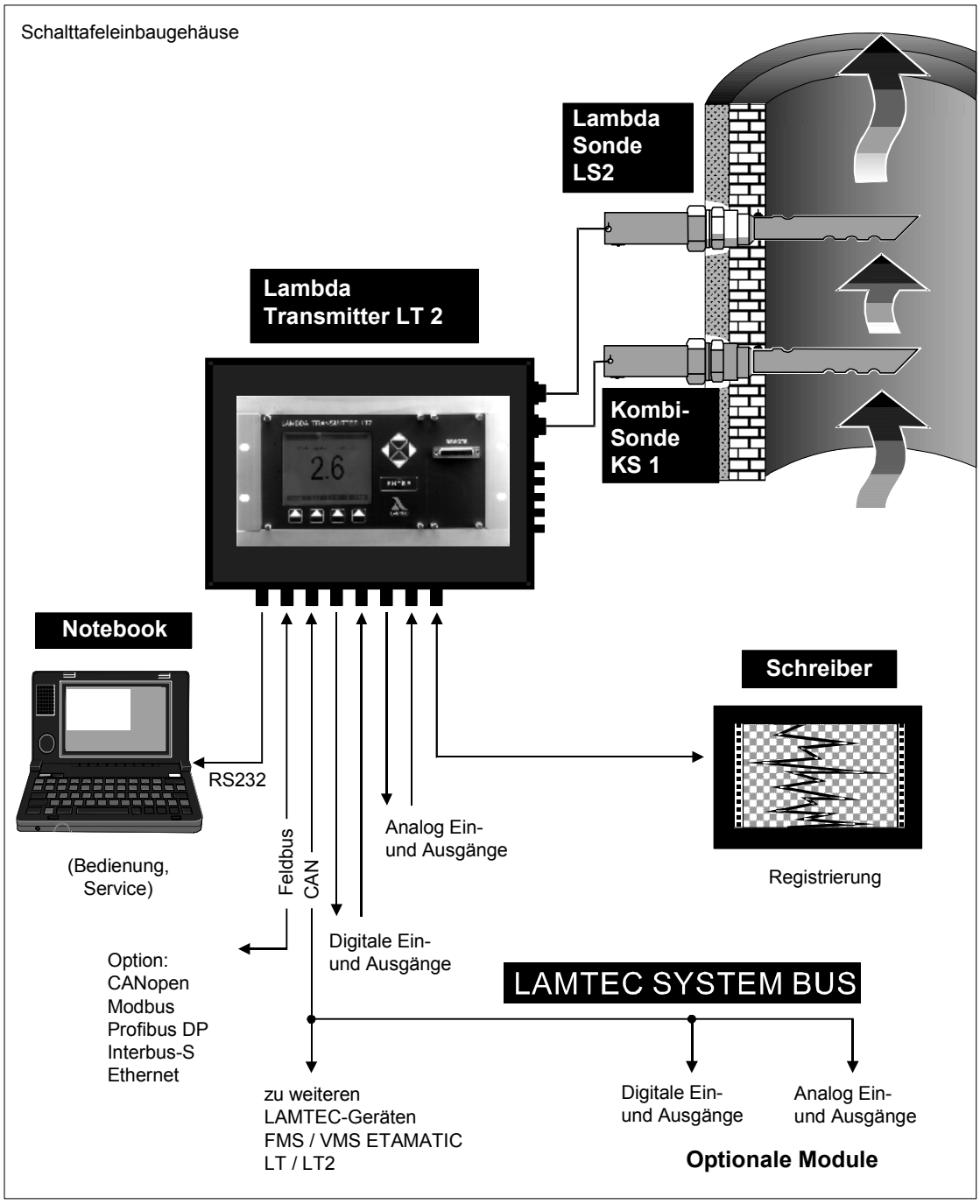
12 EG-Konformitätserklärung 77

1 Einführung

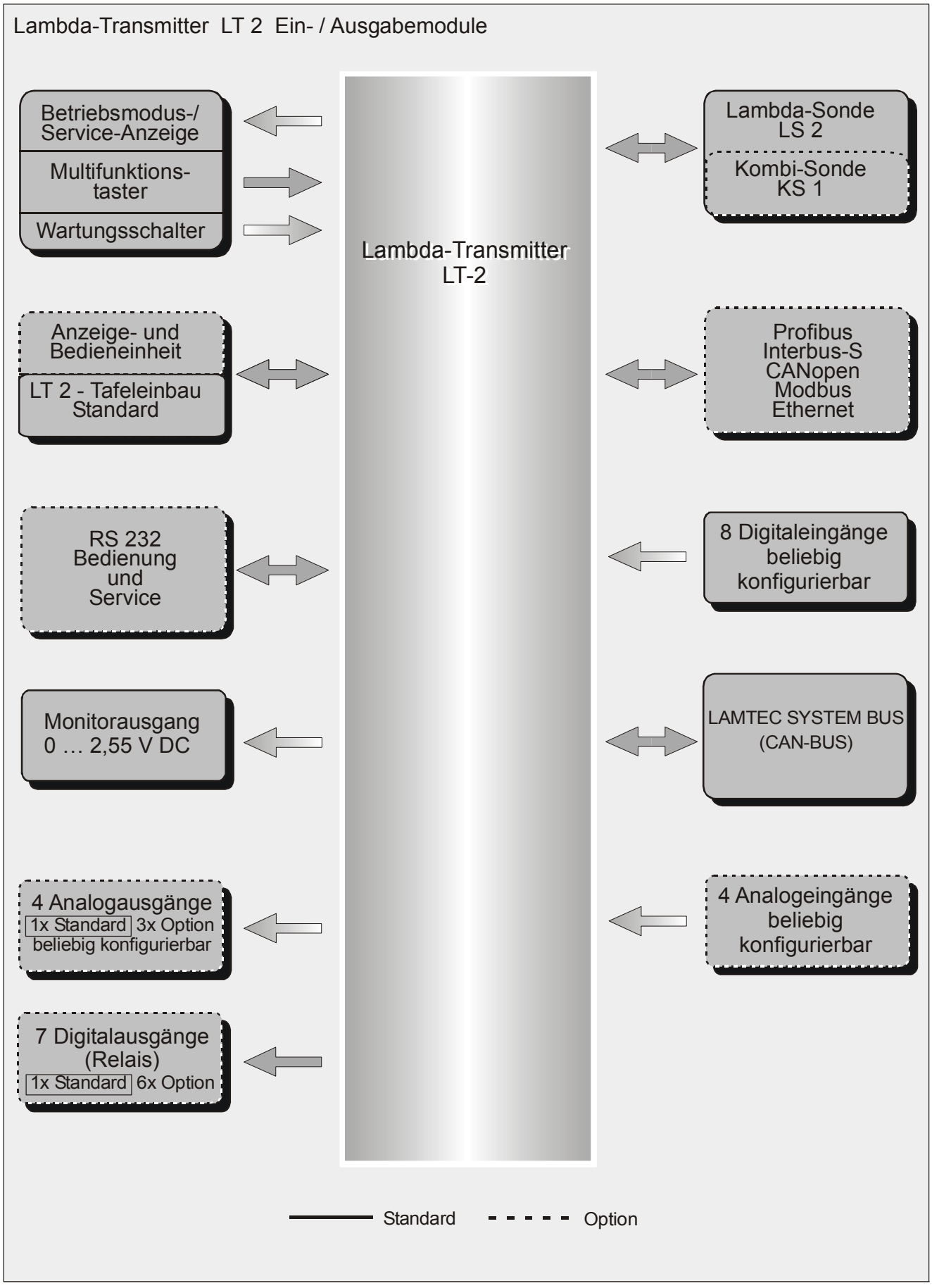
Der Lambda Transmitter LT 2 ist ein universell einsetzbares O_2 -Messgerät auf Mikroprozessorbasis zur direkten Messung der O_2 -Konzentration von Gasen im überstöchiometrischen Bereich (λ >1) in Verbindung mit der Lambda Sonde LS 2.

Zur Erfassung brennbarer Gasbestandteile (CO/H_2) kann als Option die Kombi-Sonde KS 1 aufgeschaltet werden

1.1 Systemübersicht



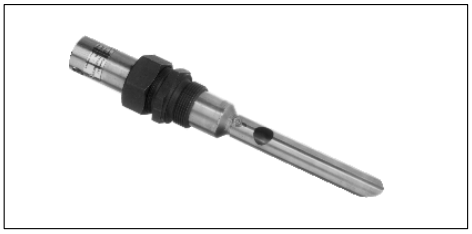
4


Lambda-Transmitter LT 2 Ein- / Ausgabemodule
Betriebsmodus-/ Service-Anzeige
Multifunktions-taster
Wartungsschalter
Anzeige- und Bedieneinheit
LT 2 - Tafeleinbau Standard
RS 232 Bedienung und Service
Monitorausgang 0 … 2,55 V DC
4 Analogausgänge
1x Standard 3x Option
beliebig konfigurierbar
7 Digitalausgänge (Relais)
1x Standard 6x Option
Lambda-Transmitter LT-2
Lambda-Sonde LS 2
Kombi-Sonde KS 1
Profibus
Interbus-S
CANopen
Modbus
Ethernet
8 Digitaleingänge beliebig konfigurierbar
LAMTEC SYSTEM BUS (CAN-BUS)
4 Analogeingänge beliebig konfigurierbar
Standard
Option

1.2 Kurzbeschreibung des Lambda Transmitter LT 2

Universelles O_2 -Messgerät auf Basis der Lambda Sonde LS 2 (Zirkondioxid-Spannungssonde) zur direkten kontinuierlichen Messung und Überwachung von Öl- (EL) und Gasfeuerungen im überstöchiometrischen Bereich ($\lambda > 1$) ohne spezielle Gasaufbereitung.

Lambda Sonde LS 2,
Typ 650 R 1000 mit Messgas-Entnahme-Vorrichtung (MEV)
Typ 655 R 1001 - R 1003
und Sonden-Einbau Armatur (SEA)
Typ 655 R 1010



Lambda Transmitter LT 2 im Wandaufbaugehäuse IP 65
400 x 300 x 150 mm (H x B x T)
Typ 657 R 1025

Lambda Transmitter LT 2
auf Montageplatte
173 x 310 x 270 mm (H x B x T)
Typ 657 R 1030

Lambda Transmitter LT 2
Tafeleinbau
3HE, 50TE
173 x 310 x 270 mm (H x B x T)
Typ 657 R 1040

1 Einführung

Diese Betriebsanleitung wurde erstellt, um Ihnen, dem Anwender, klare und eindeutige Instruktionen für Installation, Inbetriebsetzung, Wartung, Service und Betrieb zu geben.

Die Betriebsanleitung ist unterteilt in 12 Blöcke, die in sich abgeschlossen ein Aufgabengebiet behandeln:

<table>
<tr><td>1. Einführung
Dieses Kapitel</td><td colspan="2">2. Sicherheitshinweise für Anwender / Benutzer</td><td>3. Theoretische Grundlagen Messprinzip
In diesem Kapitel finden Sie die grundlegenden physikalischen Zusammenhänge erklärt.</td></tr>
<tr><td>4. Technische Beschreibung
Alle Systemkomponenten werden ausführlich beschrieben, die Funktionsabläufe werden erklärt.</td><td colspan="2">5. Installation
Dieser Abschnitt gibt Ihnen, dem Anwender, wichtige Anweisungen zur Installation aller System-komponenten.</td><td>6. Inbetriebnahme
Soweit Sie die Inbetriebnahme selbst durchführen, können alle notwendigen Arbeitsabläufe aus diesem Kapitel entnommen werden.</td></tr>
<tr><td>7. Betrieb
Dieser Abschnitt erklärt den täglichen Gebrauch des
O_2 -Messsystems.</td><td colspan="3">8. Service und Wartung
Der Grundgedanke der hinter Service- und Wartungsarbeiten steht, ist dass regelmäßige Kontrollen und vorbeugende Ersatz- und Reparaturarbeiten das Gerät dauerhaft funktionsfähig halten und Schäden und Ausfälle vermeiden helfen.
Service bedeutet den Austausch von verbrauchten oder beschädigten Teilen.
Wartung beinhaltet den Austausch von Verbrauchsmaterial wie Filtern etc.</td></tr>
<tr><td>9. Störungsanalyse und Behebung
Treten Störungen auf, müssen sie schnellstmöglich beseitigt werden. Dieser Abschnitt zeigt Ihnen Lösungsmöglichkeiten auf, um Probleme effizient anzugehen.</td><td>10. Ersatzteile
Auflistung der relevanten Ersatzteile, Vorschlagsliste für Ersatzteilbevorratung.</td><td colspan="2">11. Anhang
- Technische Daten
- Anschlusspläne
- Werkseinstellung LT 2
- Sicherungen
- Maßbilder
- Nass- / Trockenabweichung</td></tr>
<tr><td colspan="4">12. EG-Konformitätserklärung
Bescheinigung über die Übereinstimmung mit den für dieses Gerät relevanten europäischen Richtlinien.</td></tr>
</table>

1.3 Benutzerhinweise für die Betriebsanleitung

Was diese Betriebsanleitung beschreibt

Diese Betriebsanleitung beschreibt den Lambda Transmitter LT 2 mit allen zur O_2 -Messung erforderlichen Komponenten wie die Lambda Sonde LS 2 Sonden-Einbau-Armatur, etc.

Zubehör und Sonderapplikationen

Für Zubehör und Sonderapplikationen gelten die entsprechenden mitgelieferten Unterlagen. Gegebenenfalls die erforderlichen Informationen im Werk Walldorf einholen!

Diese Betriebsanleitung dient zum Verständnis der Funktion, der Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten sowie zur Bedienung des Lambda Transmitter LT 2. Andere Unterlagen, wie beispielsweise Produktinformation, können zwar weiterführende Informationen enthalten, sie sind aber niemals Ersatz für diese Betriebsanleitung.

ACHTUNG!
Betriebsanleitung stets vor Beginn der Arbeiten lesen! Alle Warnhinweise genau beachten!

Für bestimmte Arbeiten, beispielsweise bei der Elektroinstallation, wird Spezialwissen vorausgesetzt. Diese Arbeiten darf nur diejenige Person ausführen, die über die entsprechende Qualifikation verfügt.
Siehe Kapitel 2.3 „Zulässige Anwender und Benutzer“.

Gültigkeit

Unsere Geräte unterliegen ständiger Weiterentwicklung. Ebenso bemühen wir uns, die Betriebsanleitungen fehlerfrei und auf die individuelle Applikation zugeschnitten zu erstellen.

Mit Herausgabe einer ergänzten und korrigierten Neuauflage verlieren vorangegangene Ausgaben ihre Gültigkeit. Auf der letzten Seite finden Sie die aktuelle Versionsnummer dieser Betriebsanleitung und die zugehörige Bestellnummer.

Normen:

Die Geräte entsprechen folgenden Normen und Regeln:
Niederspannungsrichtlinie
EMV – Richtlinie

Sehen Sie hierzu auch die Konformitätserklärung in Kapitel 12 .

Haben Sie Verbesserungsvorschläge?

Haben Sie Verbesserungsvorschläge, schreiben Sie uns umgehend unter Angabe der aktuellen Versionsnummer dieser Betriebsanleitung und der zugehörigen Bestellnummer. Richten Sie Ihr Schreiben an:

LAMTEC Meß- und Regeltechnik Für Feuerungen GmbH & Co KG
Impexstraße 5
D-69190 Walldorf

Telefon (+49) 06227 6052-0
Fax (+49) 06227 6052-57
Website: http://www.lamtec.de
E-mail: info@lamtec.de

LAMTEC Leipzig GmbH & Co KG
Schlesierstraße 55
D-04299 Leipzig

Telefon (+49) 0341 863294-00
Fax (+49) 0341 863294-10

2 Sicherheitshinweise

2.1 Symbolerklärung der Sicherheitshinweise

In dieser Betriebsanleitung sind die nachfolgenden Symbole als wichtige Sicherheitshinweise für den Benutzer verwendet. Sie befinden sich innerhalb der Kapitel jeweils dort, wo die Information benötigt wird. Die Sicherheitshinweise, insbesondere die Warnungen, sind unbedingt zu beachten und zu befolgen.

WARNUNG
kennzeichnet mögliche Gefahren für Personen, besonders durch elektrische Betriebsmittel.

WARNUNG
verweist auf mögliche Gefahren für Personen bei unsachgemäßer Handhabung von Systemteilen.

ACHTUNG!
weist auf die Gefährdung von Systemteilen oder auf eine mögliche Funktionsbeeinträchtigung hin.

HINWEIS:
beinhaltet für den Benutzer wichtige zusätzliche Informationen zu System oder Systemteilen und bietet weiterführende Tipps an.

Steht in anweisenden Texten zum Ausführen einer Handlung.

In diesem Zusammenhang wird der Betreiber aufgefordert, bei allen Arbeiten die gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten und nach Maßgabe der Sachlage alles zu tun, um Schäden von Personen und Sachen abzuwenden.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung, Einsatzbedingung

Einsatz

Der Lambda Transmitter LT 2 ist ein O_2 -Messgerät zur kontinuierlichen Messung der O_2 -Konzentration in nicht brennbaren Gasen im überstöchiometrischen Bereich, in Verbindung mit der Lambda Sonde LS 2.

Soll das Messsystem in anderer Weise eingesetzt werden und kann die Gerätefunktion bei dieser Anwendung nicht einwandfrei beurteilt werden, ist vorher mit dem Hersteller Rücksprache zu nehmen.

Voraussetzung
Es wird vorausgesetzt, dass Anlagenplanung, Montage, Installations-, Inbetriebnahme-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten von ausreichend unterwiesenem Personal vorgenommen werden und diese Arbeiten durch verantwortliche Fachkräfte geprüft werden.

Fachgerechte Handhabung
Es ist insbesondere zu beachten, dass

- der Einsatz den technischen Daten und den Angaben über zulässige Verwendung, Montage-, Anschluss-, Umgebungs- und Betriebsbedingungen (zu entnehmen aus den Auftragsunterlagen, der Gerätebenutzerinformation, Typenschildern usw.) sowie der mitgelieferten Dokumentation entspricht

- entsprechend den örtlichen, anlagenspezifischen Gegebenheiten und betriebstechnisch bedingten Gefahren und Vorschriften gehandelt wird

- sämtliche zur Werterhaltung erforderlichen Maßnahmen, z. B. für Transport und Lagerung bzw. Wartung und Inspektion, eingehalten werden.

2.3 Zulässige Anwender / Benutzer

Qualifiziertes Personal

Die für die Sicherheit Verantwortlichen müssen unbedingt gewährleisten, dass

- nur qualifizierte Personen Arbeiten an den Systemteilen durchführen. Qualifizierte Personen sind aufgrund ihrer Schulung, Ausbildung, Erfahrung oder durch Unterweisung sowie durch ihre Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallvorschriften und Anlagenverhältnisse von dem für die Sicherheit von Mensch und Anlage Verantwortlichen berechtigt worden, diese Tätigkeiten auszuführen. Entscheidend ist, dass diese Personen dabei mögliche Gefahren rechtzeitig erkennen und vermeiden können.
  Als Fachkräfte gelten Personen nach DIN VDE 0105 oder IEC 364 oder direkt vergleichbaren Normen wie DIN 0832.

- diese Personen die mitgelieferten Betriebsanleitungen sowie die Zugehörige auftragsbezogene Dokumentation bei allen Arbeiten verfügbar haben und diese Unterlagen im Sinne der Vermeidung von Gefahren und Schäden beachten.

Benutzergruppen

Für den Umgang mit dem Lambda Transmitter LT 2/KS 1D werden zwei Benutzergruppen vorausgesetzt:

A Service-Techniker von LAMTEC oder deren OEM-Kunden bzw. geschultes Kundenpersonal:

- qualifizierter Techniker / Ingenieur -
- verfügt über sehr gute Gerätekenntnisse.
- Freigabeebene „SERVICE“ - Passwortgeschützt

B Bediener, Installateur des Kunden, Techniker für Mess- und Regeltechnik, Elektrik, Elektronik -

- besitzt einführende Gerätekenntnisse.
- Freigabeebene „KUNDE“ – Passwortgeschützt

C Betriebspersonal mit Grundkenntnissen

- Freigabeebene „BETRIEB“ – ohne Passwort

2.4 Schutzeinrichtungen / Schutzmaßnahmen

Gefahr durch elektrische Betriebsmittel

Die LT 2-Systemteile sind Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen. Bei Arbeiten an Netzanschlüssen oder Netzspannung führenden Teilen, die Netzzuleitungen spannungsfrei schalten. Eventuell entfernten Berührungsschutz vor Spannungszufuhr wieder anbringen.

Bei unsachgemäßem Einsatz oder unsachgemäßer Handhabung können gesundheitliche oder materielle Schäden verursacht werden. Deshalb um Schäden zu vermeiden, entsprechende Sicherheitshinweise beachten.

Vorbeugemaßnahmen zur Verbesserung der Betriebssicherheit

Wird der LT 2 als Sensor im Verbund mit Regel- und Steuertechnik eingesetzt, hat der Betreiber dafür zu sorgen, dass ein Ausfall oder eine Gerätestörung des LT 2 nicht zu unzulässigen oder gefährlichen Betriebszuständen führen kann.

Zur Vermeidung von Störungen, die ihrerseits mittelbar oder unmittelbar Personen- oder Sachschäden bewirken können, muss der Betreiber sicherstellen, dass

- jederzeit und schnellstmöglich das zuständige Wartungspersonal verständigt werden kann
- das Wartungspersonal dazu ausgebildet ist, auf Störungen des LT 2 und damit zusammenhängende Betriebsstörungen korrekt reagieren zu können
- im Zweifelsfall die gestörten Betriebsmittel sofort abgeschaltet werden
- ein Abschalten nicht zu mittelbaren Folgestörungen führt

Vermeidung von Folgeschäden

Zur Vermeidung von Folgeschäden bei Gerätestörungen, die ihrerseits mittelbar oder unmittelbar Personen- oder Sachschäden bewirken können, sicherstellen, dass qualifiziertes Personal die Störungen beurteilt und entsprechende Maßnahmen einleitet.

2.5 Schutz vor Gasaustritt aus gasführendem Kanal

Die Lambda Sonde LS 2 ist direkt am gasführenden Kanal befestigt. Wird die Lambda Sonde LS 2 demontiert, kann anlagenbedingt, insbesondere bei Überdruck, aggressives und / oder heißes Gas aus dem Kanal ausströmen und bei einem ungeschützten Bediener schwere Gesundheitsschäden verursachen, wenn nicht zuvor geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen wurden.

WARNUNG

Bei Überdruck und Temperaturen größer 200 °C im Gaskanal, treten beim Demontieren der Lambda Sonde LS 2 bzw. der Sonden-Einbau-Armatur (SEA) Gase aus.

- Vor dem Öffnen Anlage abschalten, wenn nicht möglich, Schutzbekleidung und Schutzmaske anlegen.
- Entsprechende Warnhinweise in der Nähe der Anbaustelle anbringen.
- Öffnung sofort wieder verschließen.

2.6 Wichtige Hinweise zur Außerbetriebnahme / Wiederinbetriebnahme

Der Lambda Transmitter LT 2 und die Lambda Sonde LS 2 sind ein hochwertiges elektronisches Messsystem. Es bedarf daher bei allen Maßnahmen, bei Außerbetriebnahme, Transport und Lagerung umsichtigen Verhaltens.

Außerbetriebnahme

ACHTUNG!
Lambda Transmitter LT 2 nicht ausschalten solange die Lambda Sonde LS 2 montiert ist. Auch dann nicht, wenn die zugehörige Anlage stillgesetzt ist. Restgase führen zu Korrosion und können Systemteile beschädigen.

Geräte nicht ungeschützt im Freien lagern!
Stets trocken und möglichst in Originalverpackung lagern.

Bei Deinstallation Kabelenden und Stecker vor Korrosion und Verschmutzung schützen. Korrodierte Stecker können Funktionsstörungen verursachen.

- Transport nach Möglichkeit in Originalverpackung.

2.7 Umweltgerechtes Verhalten, Entsorgungshinweise

Der Lambda Transmitter LT 2und die Lambda Sonde LS 2 wurde auch nach ökologischen Gesichtspunkten konstruiert. Die Baugruppen können leicht voneinander sortenrein getrennt und entsprechend sortiert der Wiederverwertung zugeführt werden.

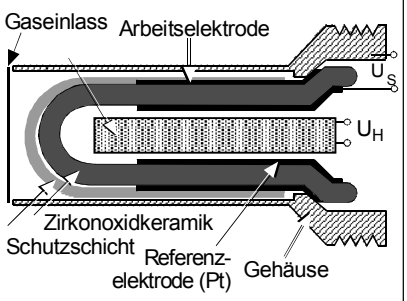
3 Theoretische Grundlagen Messprinzip

Die Lambda Sonde LS 2 besteht im wesentlichen aus einer elektrochemischen Zelle aus Zirkoniumdioxid-Keramik. Die Zelle arbeitet als elektrochemische Konzentrationskette und erzeugt eine Gleichspannung, die von der absoluten Temperatur T und dem Logarithmus des O_2 –Konzentrationsverhältnisses bzw. O_2 – Partialdruckverhältnisses an der Innen- und Außenelektrode abhängt.

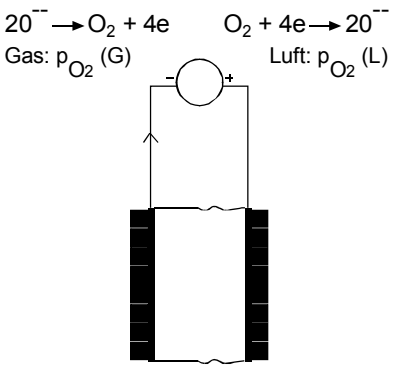
Nutzt man als Referenzgas Luft (20,96 %), welches man der Innenelektrode zuführt, ergibt sich bei konstant gehaltener Temperatur der nachfolgend dargestellte logarithmische Zusammenhang zwischen der Sondenspannung U_S und der Sauerstoffkonzentration des Probegases.

Der Kennlinienverlauf für zwei unterschiedliche Temperaturen T_1 und T_2 zeigt deutlich, dass bei Anwendung der Spannungssonde die Temperatur im aktiven Teil der Zelle auf den Messwert Einfluss nimmt. Eine Temperaturregelung im LT 2 über den Innenwiderstand der ZrO_2-Messzelle kompensiert Temperaturschwankungen durch äußere Einflüsse. Die Kennlinien zeigen außerdem, dass die Spannungssonde vorzugsweise für die Messung kleiner Sauerstoffkonzentrationen geeignet ist, da wegen des logarithmischen Kurvenverlaufs die Messempfindlichkeit bzw. Messgenauigkeit mit sinkender O_2 -Konzentration zunimmt.

Prinzipieller Aufbau der Lambda Sonde LS 2



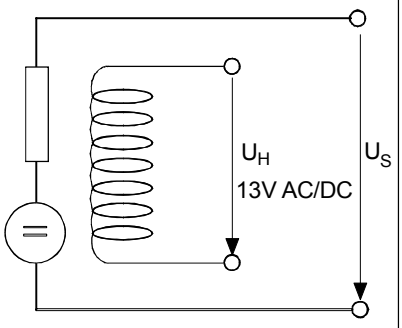
Prinzip der Spannungssonde



$$U_s = 0{,}049 \cdot T \cdot \log \frac{p_{O_2}(L)}{p_{O_2}(G)}$$

$$O_2\,[\%] = 20{,}96 \cdot 10^{-\frac{U_s}{0{,}049 \cdot T}}$$

Elektrisches Ersatzschaltbild und Prinzip der Spannungssonde



Lambda Sonde LS 2 mit MEV und SEA in Standardausführung

16

Die dargestellte Kurve zeigt, dass zur Sauerstoffmessung die Kenntnis des Proportionalitätsfaktors und der Sondentemperatur erforderlich ist. In der Praxis bedeutet dies, dass die Justierung der Sonde auf einfache Weise durch Abgleich der Luftspannung (Offset-Kompensation) und Eingabe der bei der Endprüfung ermittelten Zellentemperatur entsprechend dem der Sonde beiliegenden Prüfprotokoll (üblicherweise um 1000 K) im Zuge der Inbetriebnahme am LT 2 möglich ist.

Die logarithmische Charakteristik der Sonde hängt ab von der Zellentemperatur und dem individuellen Kurvenverlauf jeder Sonde. Die Temperatur des Festelektrolyten und der Elektroden beeinflusst das Sondensignal, jedoch wird die Sonde mit Konstantstrom auf ca. 730 °C geheizt. Messgastemperatur und Einbauort beeinflussen die Zellentemperatur nur geringfügig. Die Sondentemperatur muss also weder gemessen noch geregelt werden. Die Exemplarstreuung wird bei der Inbetriebnahme durch Abgleich der Luftspannung (Offset-Kompensation) und Eingabe der bei der Endprüfung ermittelten und im Prüfprotokoll vermerkten Sensortemperatur kompensiert.

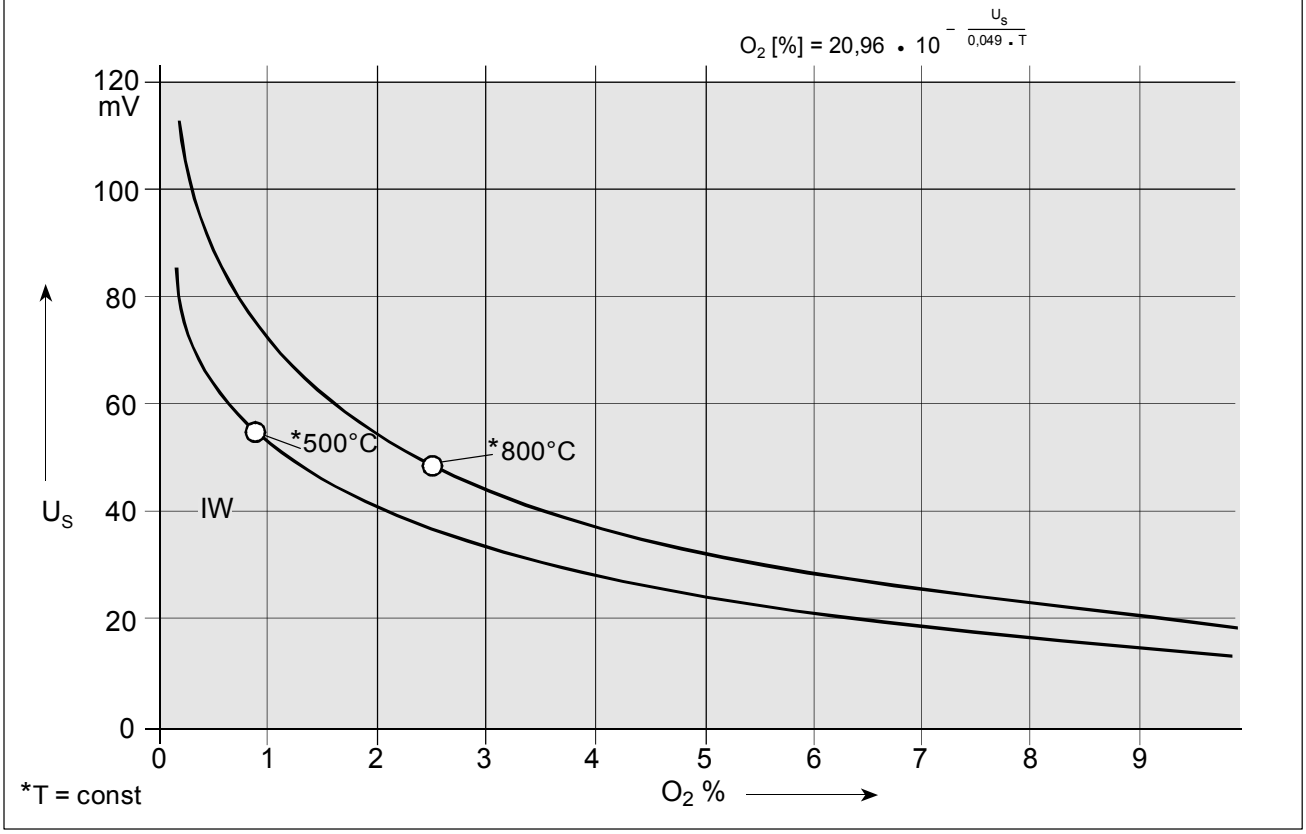
Die Sonde ist nur einsetzbar bis zu einer Messgastemperatur von 300°C. Eine Alterung der Sonde im Langzeitbetrieb führt zu einer Streckung der Kennlinie. Dies kann jedoch daran erkannt werden, dass sich der Innenwiderstand erhöht.

Die Sonde sollte alle 2 Heizperioden, spätestens jedoch nach 10.000 Betriebsstunden erneuert werden.

HINWEIS:

Bei der Lambda Sonde LS 2 wurde im Hinblick auf einfache Handhabung und Wartungsfreiheit auf den Abgleich mit Testgas verzichtet. Die Sonden werden im Werk unter Betriebsbedingungen (Gasfeuerung, Abgastemperatur 150°C) vermessen. Die Exemplarstreuung der Sonde wird durch Abgleich der Luftspannung (Offset-Kompensation) und Eingabe der ermittelten Sensortemperatur bei der Inbetriebnahme berücksichtigt. Die Messgenauigkeit beträgt + 10 % vom Messwert, nicht besser als + 0,5 % Vol. O2 .

Mess- und Abgleichdiagramm der Sauerstoffsonde LS 2. Einfluss der Temperatur auf die Sondenkennlinie



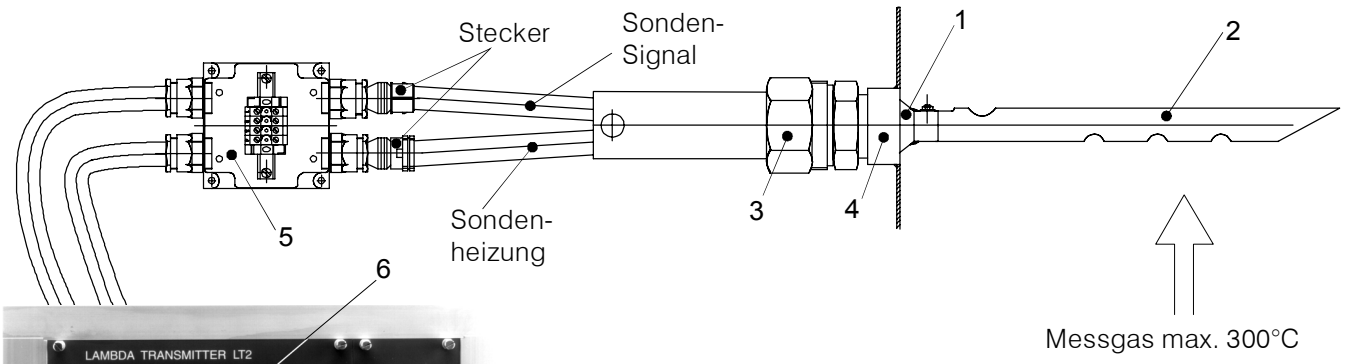
4 Technische Beschreibung

4.1 Systemübersicht Notwendige Komponenten

Das O2-Messsystem ist in verschiedenen Ausführungen erhältlich.
Es besteht aus folgenden Komponenten:

- Lambda Sonde LS 2
- Messgas-Entnahme-Vorrichtung (MEV)
- Sonden-Einbau-Armatur (SEA)
- Sonden-Anschluss-Kasten (SAK)
- Lambda Transmitter LT 2
  im Schalttafeleinbaugehäuse einschließlich Anzeige- und Bedieneinheit,
  alternativ im Wandaufbaugehäuse IP 65

4.1.1 Prinzipieller Aufbau LT 2 / LS 2



Lambda-Transmitter LT 2
Systemgehäuse zum Schalttafeleinbau
3 HE, 50 TE
173 x 310 x 280 mm (H x B x T)

Legende:

1	Lambda-Sonde LS 2, Typ 650 R 1000
2	Messgas-Entnahme-Vorichtung (MEV), Typ 655 R 1001-R 1003
3	Sonden-Einbau-Armatur (SEA), Typ 655 R 1010
4	Halbe Muffe R1¼", Typ 655 R 1012
5	Sonden-Anschluss-Kasten (SAK), Typ 655 R 1025
6	Anzeige- und Bedieneinheit, Typ 657 R 0831

Alternativ

Lambda Transmitter LT 2 im Wandaufbaugehäuse IP 65

Typ 657 R 1025, Stahlblech,

400 x 300 x 150 mm (H x B x T)

mit Anzeige- und Bedieneinheit Typ 657 R 0831 (Option)

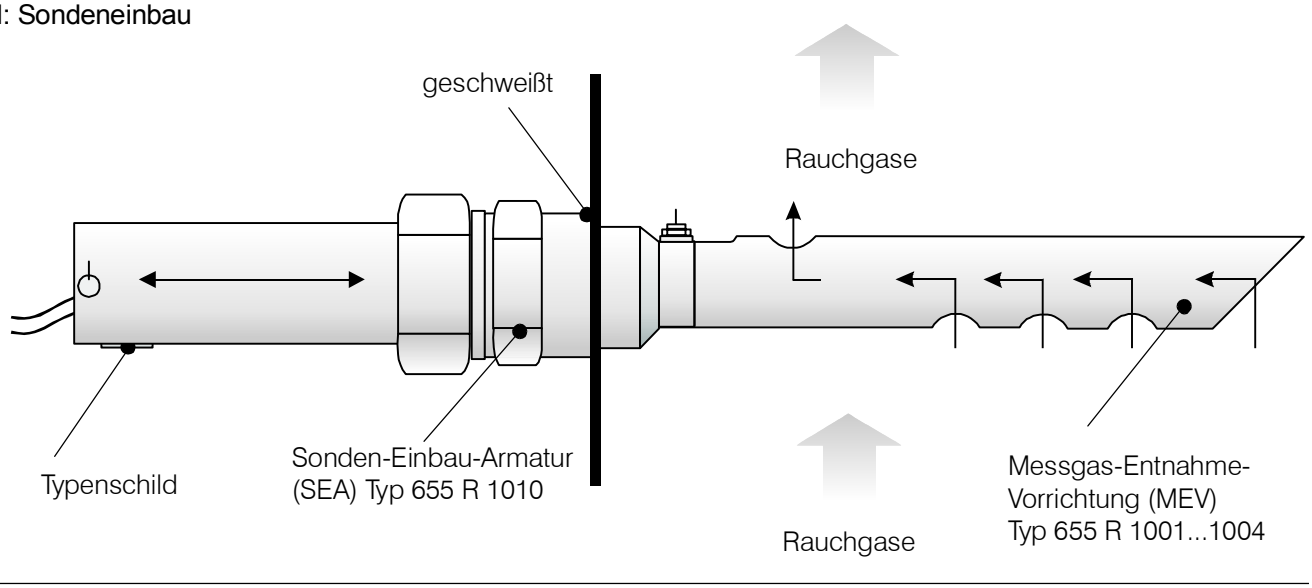
4.1.2 Vorteile des Zirkondioxid (ZrO_2)-Messprinzip

- Keine Gasaufbereitung erforderlich, Messung direkt im feuchten Rauchgas
- Einstellzeit auf 90%-Wert (T_{90}) < 20 Sekunden
- Messgastemperatur bis 300 °C
- Niedrige Heizleistung 15...25 Watt
  je nach Alterungszustand der Zirkondioxid-Messzelle
- Universell einsetzbar
- Einfache Handhabung
- Wartungsarm

4.2 Lambda Sonde LS 2

Die Lambda Sonde LS 2 ist der Messwertaufnehmer. Sie sitzt direkt im Abgasstrom. Durch die Messgas-Entnahme-Vorrichtung (MEV) wird das zu messende Gas zur Sonde geleitet. Die Messung erfolgt direkt in der Sonde. Die Lambda Sonde LS 2 ist über ein 4-adriges Kabel mit zwei Steckern mit dem Sonden-Anschluss-Kasten verbunden.

Bild: Sondeneinbau



Verdrahtung zwischen SAK und Lambda Transmitter LT 2 durch konventionelles Kabel über Klemmen, siehe Anschlussplan im AnhangKapitel 11.4 – 11.6.

Alternativ ist über eine vorkonfektionierte Leitung (2, 5, 10 und 20 m) auch ein direkter Anschluss LS 2 → LT 2 ohne SAK möglich, siehe Anschlussplan im Anhang Kapitel 11.5.

4.2.1 Messgas-Entnahme-Vorrichtung (MEV)

Die Messgas-Entnahme-Vorrichtung ist in vier verschiedenen Längen erhältlich (150 mm, 300 mm, 450 mm, 1000 mm).

Beim Einbau bitte Anströmrichtung beachten !

MEV nur so lang, wie unbedingt nötig. Maximal mögliche MEV-Länge 1 m. Nur zu empfehlen bei vibrationsarmer Einbausituation.

Wichtig zu wissen:
Die teilweise unbedingt geforderte “Kernstrommessung” ist meist überflüssig. “Strähnen" sind in der Praxis äußerst selten.
Nach bisheriger Erfahrung treten sie auf:

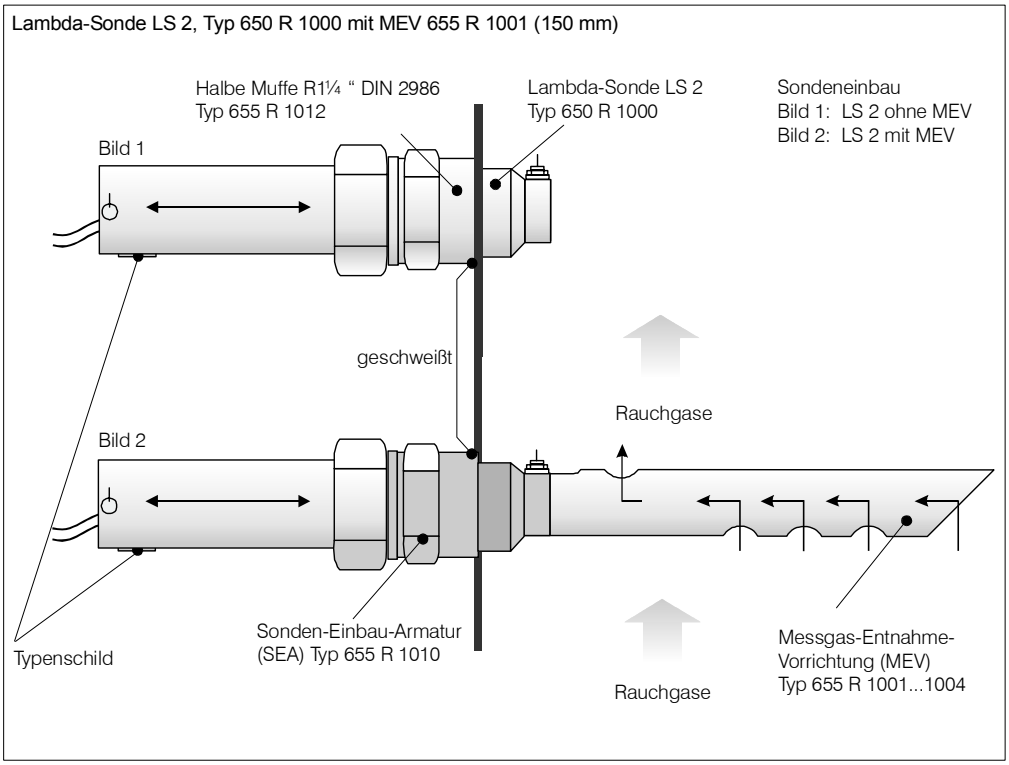
a) Bei Zusammentreffen von Gasen verschiedener Temperatur; meist Falschluft zum Abgas.
b) Bei Gasgeschwindigkeiten unter 1 m/s (Entmischung). Wenn aber echte “Strähnen” auftauchen, ist es äußerst schwierig, über die Eintauchtiefe der Messgasentnahme eine für alle Betriebsbedingungen geeignete Entnahmeposition zu finden. Einer echten Strähne ist auch der Kernstrom nicht heilig und sie neigt zum “Streunen”.

HINWEIS:
MEV nur so lang wie unbedingt nötig. Längen über 450 mm sollten nach Möglichkeit vermieden werden.

4.2.2 Sonden-Einbau-Armatur (SEA)

Die Sonden-Einbau-Armatur wird an der Messstelle angebracht und dient der Aufnahme der Lambda Sonde LS 2 (siehe Bild).

Lambda-Sonde LS 2, Typ 650 R 1000 mit MEV 655 R 1001 (150 mm)



4.3 Lambda Transmitter LT 2

Der Lambda Transmitter LT 2 ist das Auswertegerät zur Lambda Sonde LS 2 Er beinhaltet alle zum Betrieb der Lambda Sonde LS 2 und zur Auswertung des Messsignals erforderlichen Komponenten. Ferner verfügt er über zusätzliche analoge und digitale Ein- und Ausgänge zur Ausgabe von Messsignalen und für Betrieb-, Status- und Grenzwertmeldungen, sowie serielle Schnittstellen zum Anschluss eines PC's und zur Kopplung mit anderen LAMTEC-Geräten. Optional ist ein universelles BUS-Interface zur Kopplung mit kundenseitigen Leitsystemen lieferbar.

Es sind drei Basis-Ausführungen lieferbar:

Aufbaugehäuse aus Stahlblech, frontseitig verriegelbarer Tür mit schlagfestem Sichtfenster, IP 65

Auf Montageplatte zum Schaltschrankeinbau, IP 00

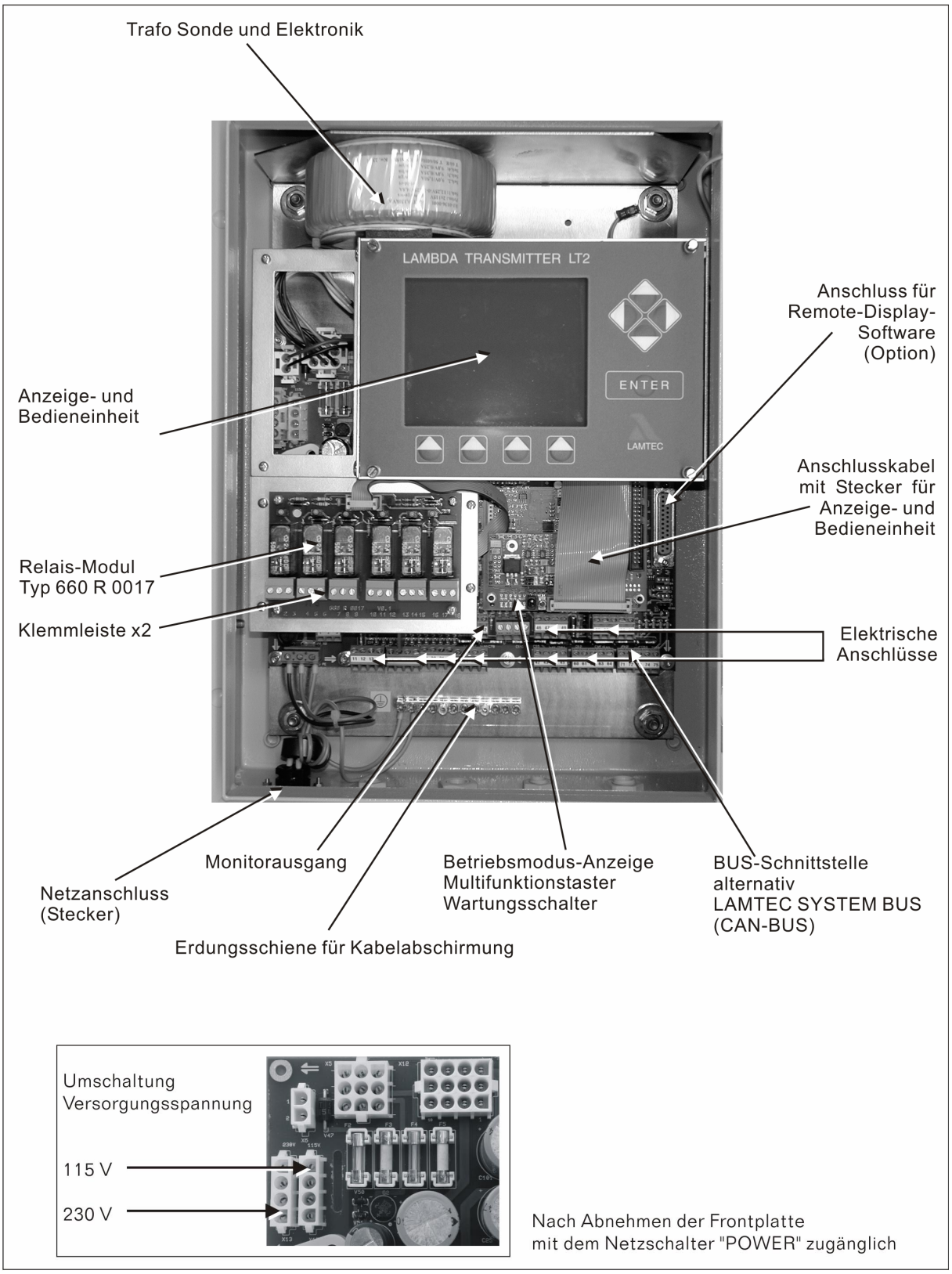
Tafeleinbaugehäuse 3 HE 50TE
zur Montage in der Schaltschranktür, IP 20 (frontseitig IP 40)

Lambda Transmitter LT 2
Typ 6 57 R 1025
mit Anzeige und Bedieneinheit
Typ 6 57 R 0831 (Option)

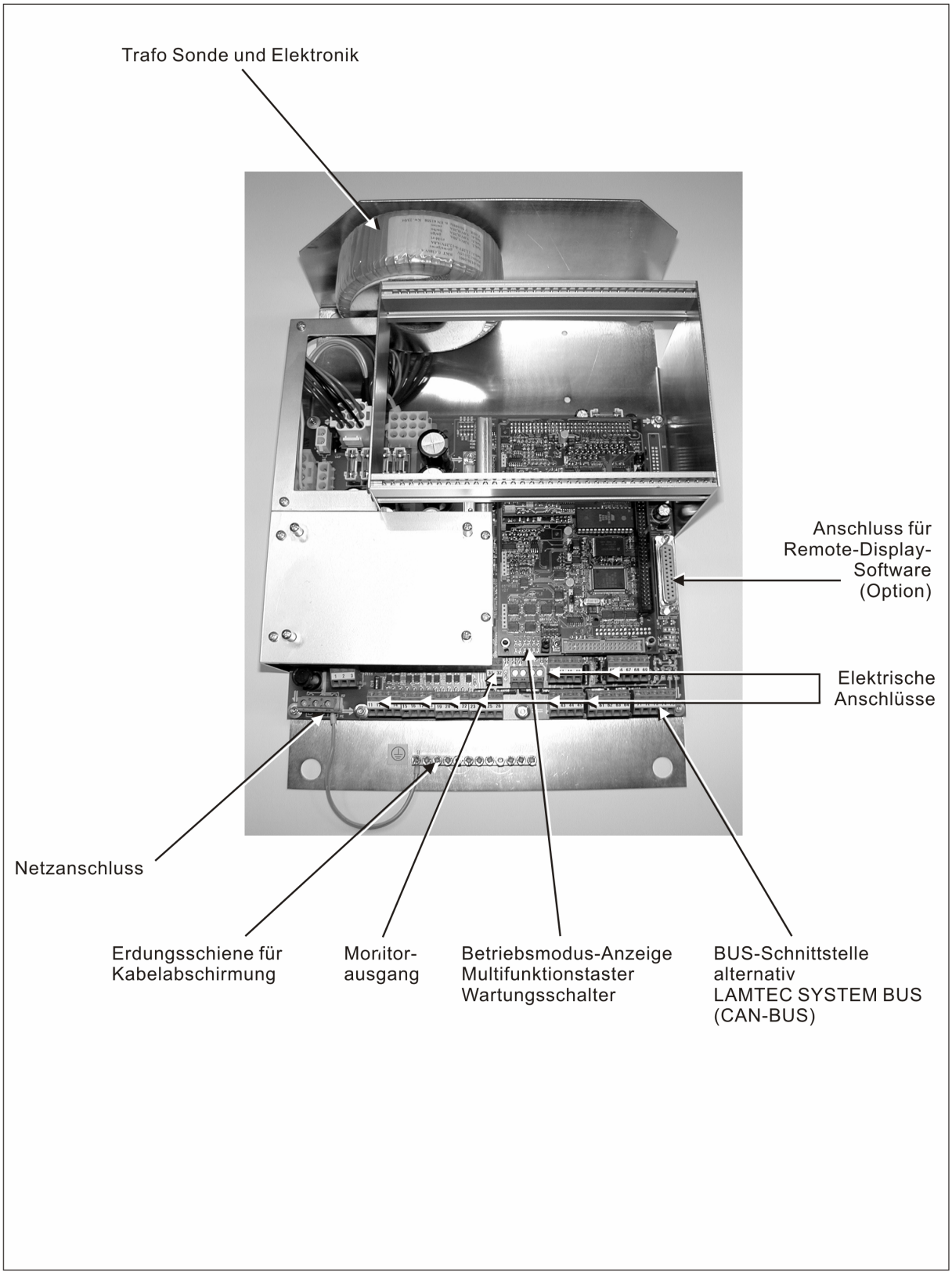
Lambda Transmitter LT 2
auf Montageplatte
Typ 6 57 R 1030

Lambda Transmitter LT 2-
Tafeleinbau
Typ 6 57 R 1040

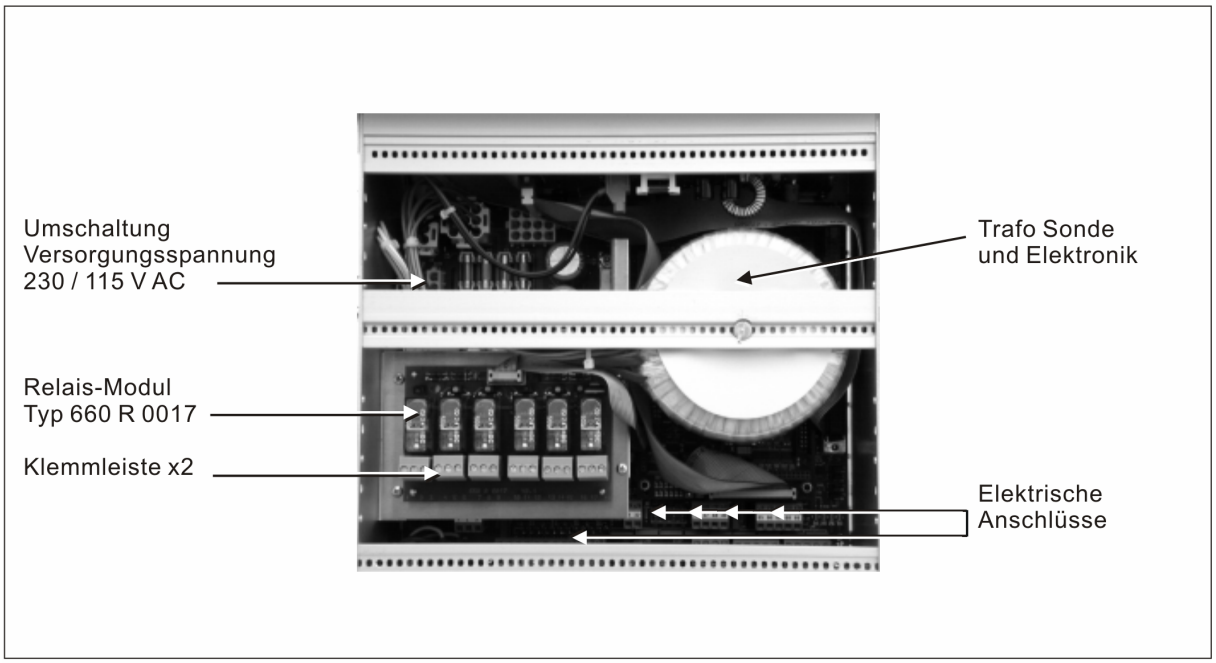
4.3.1 Lambda Transmitter LT 2 im Wandaufbaugehäuae Typ 657 R 1025 mit Anzeige- und Bedieneinheit Typ 657 R 0831



4.3.2 Lambda Transmitter LT 2 auf Montageplatte Typ 657 R 1030



4.3.3 Lambda Transmitter LT 2-Tafeleinbau Typ 657 R 1040 mit Anzeige- und Bedieneinheit



4.3.4 Sonden-Anschluss-Kasten

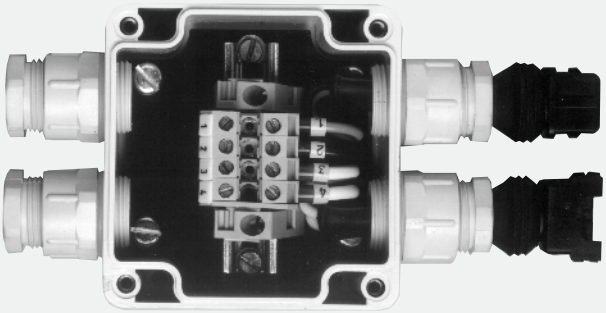
Zu verwenden bei größeren Entfernungen zwischen Sonde und Analysator, (SAK) für LS 2 ohne Verwendung vorkonfektionierter Leitung

Eingang: Sondenstecker

Ausgang: Klemmleiste

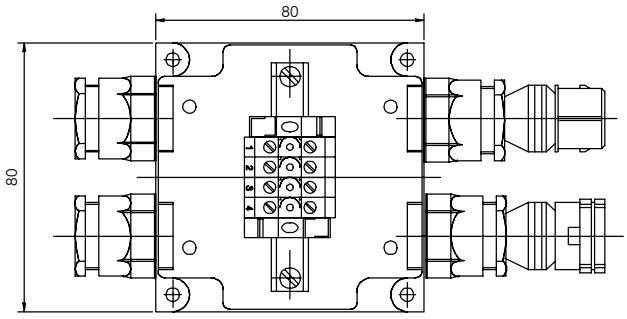
Der SAK beinhaltet eine Anklemmleiste und die Umsetzung auf Sonden- und Heizungsstecker.

Sonden-Anschluss-Kasten für LS 2



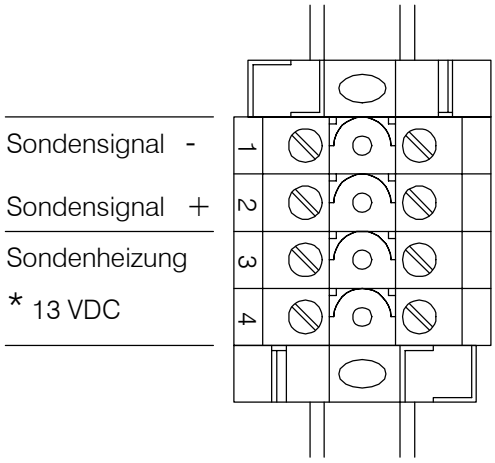
GZAH 018 655 R 1025

SAK-Maßbild



Höhe: 40 mm
Schutzart: IP55

SAK-Anschlussbild



HINWEIS:
MEV nur so lang wie unbedingt nötig. Längen über 450 mm sollten nach Möglichkeit vermieden werden.

4.4 Kaltstartverzögerung

Dient der Unterdrückung falscher Messwerte während die Sonde aufheizt. Eine Kaltstartverzögerung wird immer nach “Netz aus” und Sondentausch aktiviert. Die Kaltstartverzögerung kann jederzeit abgebrochen werden:

- über den Multifunktionsstarter
- über Anzeige- und Bedieneinheit
- über Remote-Display-Software, siehe ges. Druckschrift

Während der Kaltstartverzögerung oder einer Störung kann:

- ein Ersatzwert (Werkseinstellung)
  $O_2 \rightarrow$ 0 Vol. % (P361),
- In P362 für O_2,
  kann die „Art des Ersatzwertes eingestellt werden:

AUS: Es wird kein Ersatzwert ausgegeben.

EIN: Es wird der im davor liegenden Parameter eingestellte Ersatzwert ausgegeben.

+Wartung (Werkseinstellung): Es wird der im davor liegenden Parameter eingestellte Ersatzwert auch bei „WARTUNG“ ausgegeben.

+Wart.einfr.: In dieser Stellung wird wie bisher während Kaltstart und Störung der im davor liegenden Parameter eingestellte Ersatzwert ausgegeben, zusätzlich wird der vorherige Messwert eingefroren, solange der Wartungsmodus aktiv ist.

Der Ersatzwert während Kaltstart/Störung hat Vorrang gegenüber dem Einfrieren des Messwertes bei Wartung..

Nach einer Aufheizphase von 10 Minuten stabilisiert sich die Sondenspannung auf Werte zwischen 0...20 mV und der Wechselstrominnenwiderstand auf Werte unter 100 Ω.

4.5 Digitaleingänge

Parametergruppe 1170 bis 1249

8 Digitaleingänge auf LT 2-Netzteilelektronik, 24 V DC, 6 mA, alternativ auf Gerätepotential bezogen oder potentialfrei (siehe elektrischer Anschluss im Anhang Kapitel 11.4 bis 11.6) über Anzeige- und Bedieneinheit (Option) und Remote-Display-Software frei konfigurierbar.

4.6 Analogausgänge 0/4…20 mA, 0/2…10 V

Analogausgang 1 - Klemme 42 (-), 43 (+)
Ausgabe des O_2-Wertes 0...10% → 4...20mA, alternativ 0/2...10V

Modul 2, 3 und 4 Option

Parameter 530 / 540 / 550 / 560 → Einstellung der Funktion:

- AUS /Diagnose
- O2-Messwert
- Konfigurierter Messwert 1...6
- Ri – Sonde
- O2-Sondenspannung
- COe
- U-COe

Parameter 531 / 541 / 551 / 561 → Einstellung des Ausgabewertes:

- 4...20mA / Fehler 20mA
- 4...20mA / Fehler 0mA
- 4...20mA
- 0...20mA / 0...10V
- 4…20mA / Wartung 0mA

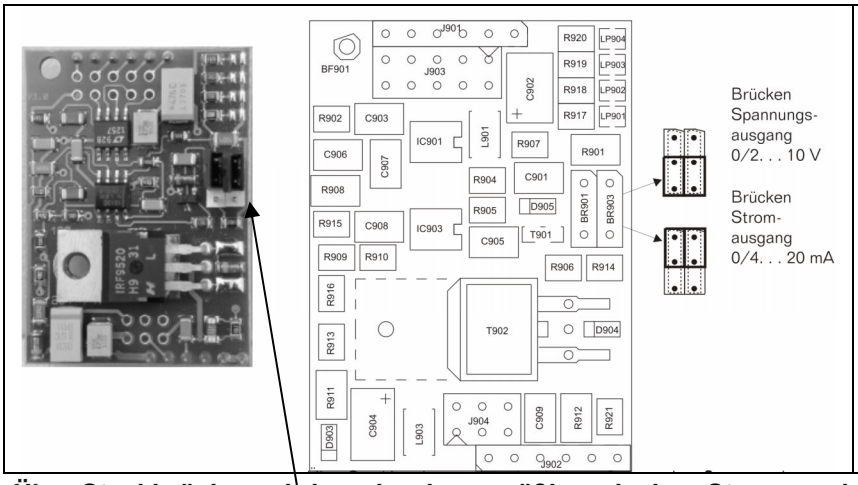
Parameter 532 / 542 / 552 / 562 → Untere Bereichsgrenze

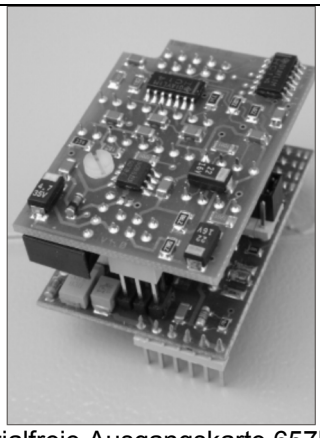
Parameter 533 / 543 / 553 / 563 → Obere Bereichsgrenze

Über Steckkärtchen auf LT 2/KS 1DK-Prozessorkarte (max. 4) – jederzeit nachrüstbar

Typ 6 57 R 0050 potentialbehaftet

Typ 6 57 R 0051 potentialfrei maximal mögliche Potentialdifferenz ± 20 V (nur bei Ausgang 1 und 2 möglich)



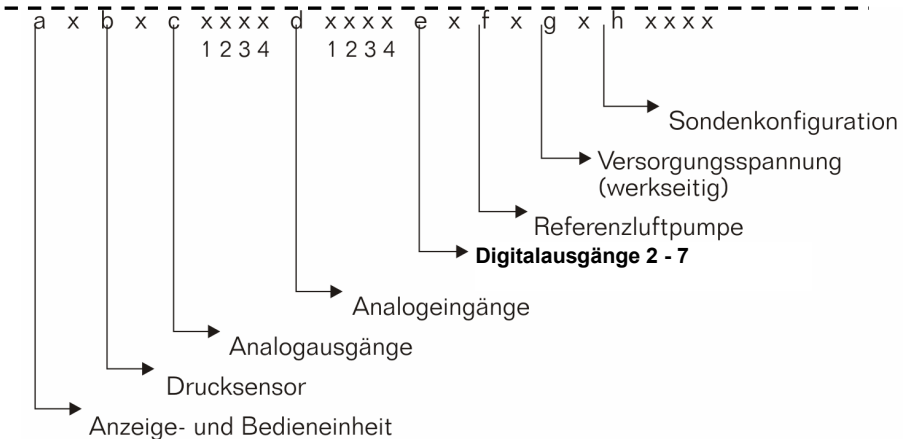

Potentialfreie Ausgangskarte 657R0051

Über Steckbrücken wird nur hardwaremäßig zwischen Strom- und Spannungsausgang umgeschaltet.
Die Auswahl zwischen 0 oder 4...20mA erfolgt über die Parameter 531/541/551/561.

4.7 Gerätekonfiguration und Werkseinstellung

Die jeweilige Gerätekonfiguration und die Werkseinstellung ist aus der Konfigurationsnummer ersichtlich. Die Konfigurationsnummer findet man auf der Innenseite der Gehäusetür, bzw. auf der Seite beim LT 2-Tafeleinbau. Die Konfigurationsnummer ist 17-stellig und ist nach folgendem Schlüssel aufgebaut:

Konfigurationsnummer für LT 2



a: Anzeige und Bedieneinheit

0 → ohne

1 → mit

b: Drucksensor (über Analogeingang; siehe d)

0 → ohne

1 → Absolutdruck

2 → Differenzdruck

3 → Feinzugmessung

c: Analogausgänge

Ausgang

1 2 3 4

0 → nicht belegt

1 → 4...20 mA

2 → 0...20 mA

3 → 0...10 V

4 → 4...20 mA potentialfrei

5 → 0...20 mA potentialfrei

6 → 0...10 V potentialfrei

} nur bei Ausgang 1 und 2 möglich, maximale Potentialdifferenz ± 20V

d: Analogeingänge

Eingang

1 2 3 4

0 → nicht belegt

1 → Potentiometer 1 kΩ...5 kΩ

2 → Strom 0/4...20 mA

3 → Drei-Punkt-Schritt (DPS)

4 → Impulseingang (Namur)

5 → Temperatureingang PT 100 Bereich 0…320 °C

6 → Temperatureingang PT 100 Bereich 0…850 °C

7 → Strom 0/4...20 mA mit Speisung + 24 VDC

8 → Drucksensor Typ siehe b

e: Digitalausgänge

0 → Open collector

1 → 2 bis 4 Relais (2 Wechsler)

2 → 2 to 7 Relais (1 Wechsler)

f: BUSkarte

0 →nicht belegt

1 → Interbus-S

2 →CANopen, Profibus DP, Modbus, Ethernet

g: Versorgungsspannung (Werkseinstellung)

1 → 230 VAC

2 → 115 VAC

3 → 24 VAC

4 → 24 VDC

5 → Sonderspannung

h: Sonderkonfiguration

4.8 Optionen

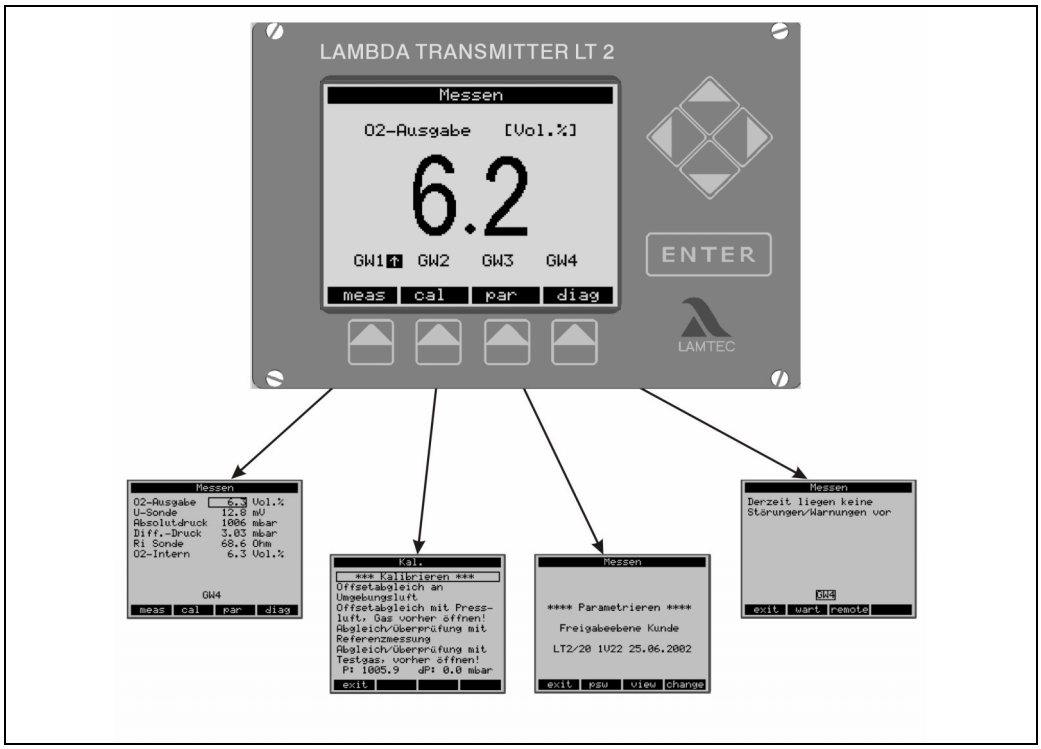
4.8.1 Anzeige- und Bedieneinheit Typ 6 57 R 0831

Option bei LT 2 im Wandaufbaugehäuse Typ 657 R 1025

Option bei Montageplatte Typ 657 R 1030

Bei LT 2 zum Tafeleinbau Typ 657 R 1040 im Standardlieferumfang enthalten,

siehe gesonderte Druckschrift DLT 6060

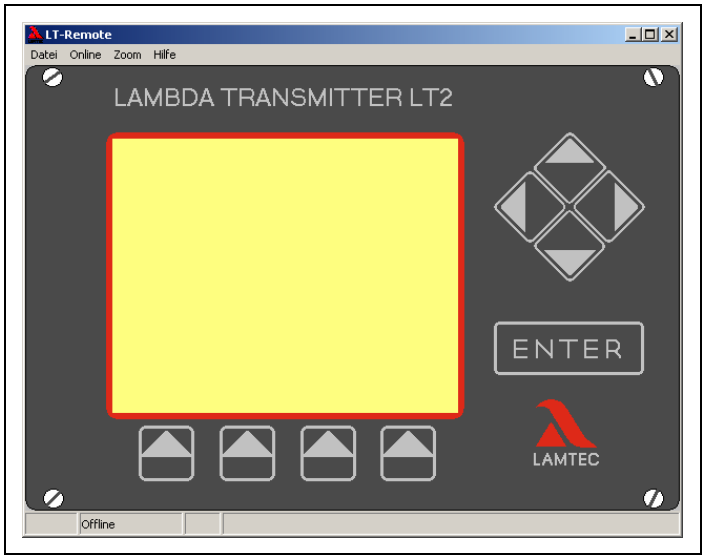


4.8.2 Remote-Display-Software

PC-Software zum konfigurieren des LT 2 anstelle der Anzeige- und Bedieneinheit, sowie zum Sichern und Wiederherstellen des Datensatzes.

Remote-Display-Software inkl. Schnittstellen-Modul RS 232 für PC
Typ 6 57 R 1101

Weitere Lizenzen für Remote-Display-Software
Typ 6 57 R 1102



Für PC auf Windows Basis. Kopplung mit LT 2 über RS 232-Schnittstelle.

Siehe gesonderte Betriebsanleitung DLT1004.

4.8.3 Berechnung des feuertechnischen Wirkungsgrades Typ 657 R 0895 / R 0896

Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$n_F = 100 (q_{Af} + q_{Ag})$ %

q_{Af} = Abgasverlust durch freie Wärme
q_{Ag} = Abgasverlust durch gebundene Wärme

$q_{Af} = (t_A - t_L) * [A_2/21 - O_2 + B]$

Der Berechnung der Abgasverluste liegen folgende mittleren Brennstoffwerte zugrunde:

Öl	$A_2 = 0.68$;	B = 0.007
Gas	$A_2 = 0.66$;	B = 0.009

Es wird davon ausgegangen, dass die Verbrennung CO- und Ruß- frei erfolgt. Die Abgasverluste durch gebundene Wärme Ag werden nicht berücksichtigt.

Anzeige:

Wirkungsgrad	0 … 100%
Abgasverluste	0 … 100%
Abgastemperatur	0 … 320 °C
Ansauglufttemperatur	0 … 320 °C

Andere Bereiche auf Anfrage

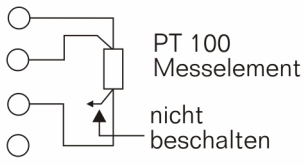
Messgenauigkeit:

Temperatur besser 2K
Wirkungsgrad / Abgasverluste besser 0.2%

Elektrischer Anschluss:
Je nach Konfiguration / Bestückung

Messkarte

3	4
22	26
21	25
20	24
19	23



Bei der Variante 657 R 0896 wird die Ansaugluft fest vorgegeben.
Eine Messung der Ansauglufttemperatur erfolgt dann nicht. Nur zu empfehlen, wenn die Ansaugtemperatur über das gesamte Jahr nahezu konstant bleibt. Die mittlere Ansauglufttemperatur kann in Parameter 1450 vorgegeben werden.

4.8.4 Berechnung der CO_2 -Konzentration, brennstoffbezogen errechnet aus dem gemessenen O_2 -Wert und dem CO_2 - max. -Wert Typ 657 R 0910

Die Berechnung erfolgt nach folgender Formel:

$CO_2 = CO_2max – (21\% - O_2 / 21\%)$

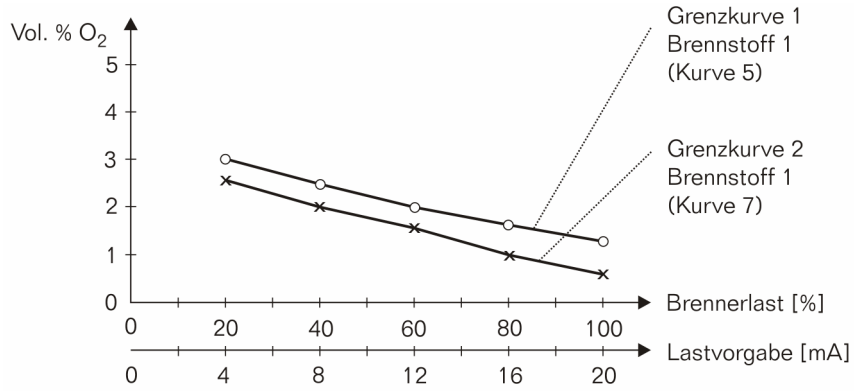
Der Berechnung liegen folgende maximale CO_2-Gehalte bei $\lambda = 1 \triangleq O_2 = 0$ Vol. % bezogen **auf trockenes** Abgas zugrunde.

Heizöl EL 15.4 Vol. %
Erdgas H 12.0 Vol. %
Erdgas L 11.7 Vol. %

Individuelle Vorgabe von CO_2max über die Parameter 846, 862, 878 und 894 möglich.

4.8.5 Lastabhängige und brennstoffspezifische Grenzwerte/Grenzkurven Typ 657 R 0920

Über den Analogeingang 4 oder über den LAMTEC SYSTEM BUS wird der Lastwert (Brennerlast) oder eine andere Messgröße aufgeschaltet. Anstelle von festen Grenzwerten können brennstoffspezifische Kurven von 2 bis maximal 8 Stützpunkten eingegeben werden.



Grenzkurven (werkseitige Einstellung) parametriert auf Unterschreitung

Kombinationsmöglichkeiten:

alternativ

- 2 Brennstoffe à 4 Grenzkurven / grenzwerte pro Brennstoff
- 4 Brennstoffe à 2 Grenzkurven / Grenzwerte pro Brennstoff

Details siehe Ergänzung zur Betriebsanleitung für Option “Anzeige- und Bedieneinheit”.

4.8.6 Kombi-Sonde KS 1 zur Detektion brennbarer Bestandteile (CO/H_2) auf Anfrage

4.8.7 Ausgabe der internen Last über Analogausgang 2 (nur in Verbindung mit Etamatic/FMS/VMS) Typ 657 R 1124

4.8.8 Feinzugmessung (auf Anfrage) Typ 657 R 0110

Differenzdrucksensor zur Messung des

- Kaminzugs
- Feuerraumdruck

etc.

Auf Anfrage → der gewünschte Druck ist anzugeben

4.8.9 1...4 Analogausgang (0/4...20 mA, 0...10 V)

max. 2 potentialfrei (Ausgang 1 und 2) max. Potentialdifferenz ± 20 V beliebig konfigurierbar

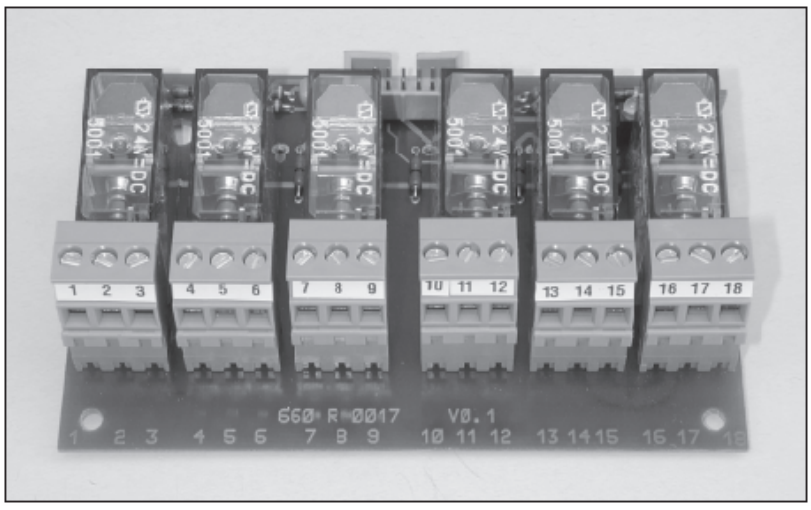
Gleichstrom 0/4...20mA Bürde 0...600Ω
Gleichspannung 0...10 V Bürde ≥ 10kΩ
Analogausgangskarte 0/4...20 mA, 0...10 V
Typ 6 57 R 0050
Analogausgangskarte 0/4...20 mA, 0...10 V potentialfrei, max. Potentialdifferenz ± 20 V
Typ 6 57 R 0051

4.8.10 Digitalausgänge

Parametergruppe 1030 bis 1099	Digitalausgang 1:	Über internes Relais (1 Wechsler) auf LT 2-Netzteil-elektronik 1...48 VDC / AC; 3 A standardmäßig enthalten 0...230 VAC / 2 A
	Digitalausgänge 2 bis 7: Typ 6 60 R 0857 (Option)	Über internes Relais-Modul 6 Relais (1 Wechsler), Schaltleistung max. 230 VAC, 4 A alternativ (auf Anfrage)

Digitalausgänge über Anzeige- und Bedieneinheit (Option) und Remote-Display-Software beliebig konfigurierbar (Parameter 1030...1099).

Relais-Modul Typ 6 57 R 0857



4.8.11 1...4 Analogeingänge

- über Messkarten beliebig konfigurierbar, z.B. für Temperatursensor, weitere Drucksensoren, Kombi-Sonde KS 1, Normsignale etc.; max. 2 hiervon potentialfrei,
  max. Potentialdifferenz ± 20 V

Parametergruppe 570 bis 609

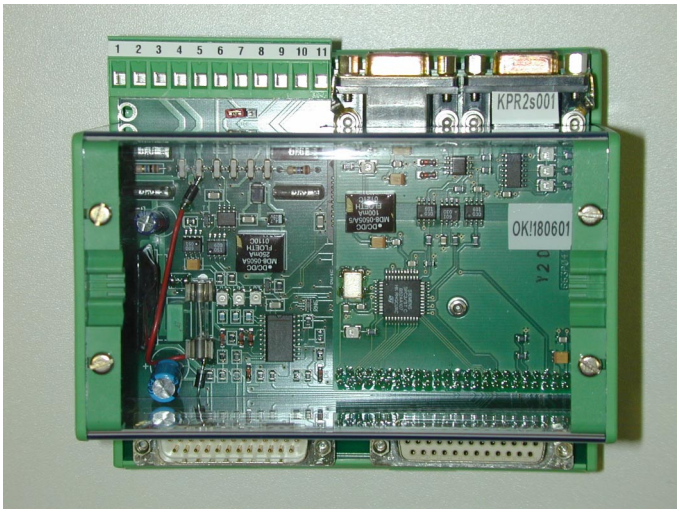
Über Steckkärtchen auf LT 2-Netzteilelektronik (max. 2)

- Analogeingangskarte 0/4...20 mA
  Typ 6 63 P 6001
- Analogeingangskarte 0/4...20 mA
  mit Speisung 24 VDC für Geber für LT1/LT 2
  Typ 6 63 P 6002
- Analogeingangskarte für Potentiometer
  1...5 kΩ
  Typ 6 57 P 6000
- Temperatureingang für PT 100
  Messbereich alternativ 0...320 °C
  0...850 °C (bei Bestellung anzugeben)
  Typ 6 57 R 0890

  Elektrischer Anschluss siehe Kapitel 11.6.1.

4.8.12 BUS-Interface

Elektr. Anschluss über LAMTEC SYSTEM BUS an externen Kommunikationsprozessor.



Externer Kommunkationsprozessor mit PROFIBUS-Modul

- Für die Systeme:
  Profibus DP 663 R 0401LT
  CANopen 663 R 0402LT
  Modbus 663 R 0403LT
  Interbus S 663 R 0405LT
  Ethernet 663 R 0406LT
- (Details siehe separate Druckschrift)
- Anschlussplan siehe Kapitel 11.7

5 Installation

5.1 Allgemeine Hinweise

Messgastemperatur: < 300 °C

Brennstoffe:

Eignung:

- Leichte Kohlenwasserstoffe wir Erdgas, Propan, Butan
- Leichtes Heizöl
- andere Brennstoffe auf Anfrage

Messstelle: Die Messstelle ist so zu wählen, dass repräsentatives Abgas (vollständige Durchmischung) vorliegt. Abgastemperatur an der Messstelle: Max. 300°C.

Messgas-Entnahme-Vorrichtung (MEV): Messgas-Entnahme-Vorrichtung wird einfach auf die Sonde aufgesteckt und mittels Schraube befestigt.

HINWEIS:
Es ist nicht notwendig, dass die MEV bis in die Mitte des Rauchgaskanals reicht. Es genügt repräsentatives Messgas an den Anströmöffnungen der MEV.

Richtwert: Die Länge der Sonde mit MEV sollte ca. 1/3 des Rauchrohrdurchmessers betragen.

Lieferbare Längen: 150 mm, 300 mm, 450 mm, 1000 mm

Entfernung Sonde → Lambda Transmitter LT 2 (Kabellänge !)

- Bis 20 Meter:
  Anschluss über anschlussfertige Verlängerung von 2 m, 5 m, 10 m und 20 m vorteilhaft;
  oder durch bauseitige Verdrahtung über Sonden-Anschluss-Kasten.
- Über 20 m:
  über Sonden-Anschlusskasten siehe Bild Kapitel 4.3.4

Der Anschluss über einen Sonden-Anschluss-Kasten hat gegenüber der Sondenverlängerung den Vorteil, dass ab Sonden-Anschlusskasten mit konventionellem Kabel verdrahtet werden kann. Die Kabellänge kann somit vor Ort den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden.

Empfohlene Kabelquerschnitte für die Sondenheizung
(vom Lambda Transmitter LT 2 Klemme 35 und 36, zum Sonden-Anschluss-Kasten Klemme 3 und 4)

Kabellänge		Querschnitt
bis	20 m	= 1,5 mm^2
bis	50 m	= 2,5 mm^2

Alle anderen Anschlusskabel (Abschirmung notwendig)

bis	10 m	≥ 0,5 mm^2
über	10 m	≥ 0,75 mm^2

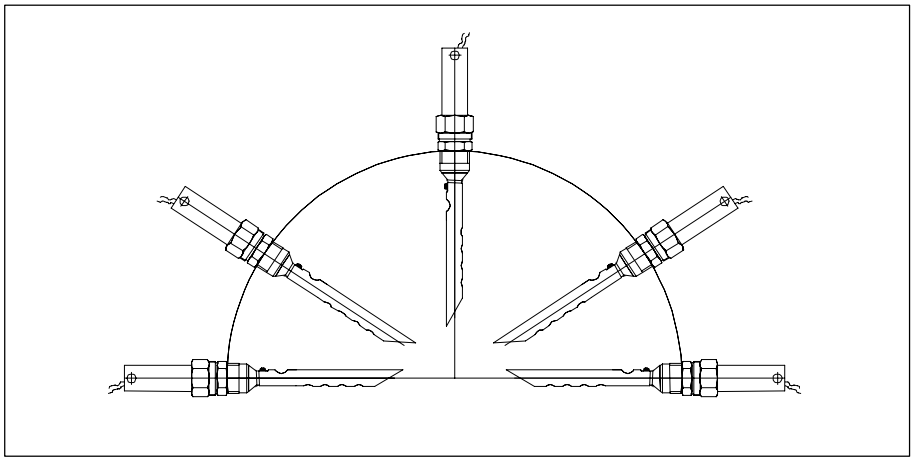
5.2 Montage Lambda Sonde LS 2

Montage im Freien

Die Messstelle ist bauseits mittels ausreichend dimensioniertem Regenschutzdach gegen den direkten Kontakt mit Wasser zu schützen.

Einbaulage:

Einbaulage beliebig, von horizontal bis vertikal (siehe Bild):



Montage-Schritte

- Loch mit Durchmesser R 1¼ “, aus Rauchgaskanal bohren, bzw. ausbrennen.
- Halbe Muffe mit Innengewinde R 1¼ “dicht” an Messstelle fest schweißen.

HINWEIS:

Gewinde der Muffe und der SEA sowie den Klemmring mit Montagepaste 650 R 1090 versehen. Diese Verhindert ein Festfressen und gewährleistet einen reibungslosen Ausbau der LS 2 Sonde

- SEA ohne Sonde einschrauben und festziehen.
- Öffnung in SEA ggf. mit Blindstopfen verschließen.

ACHTUNG:

Bei Erstellen der Öffnungen können in den Kanal fallende Teile Schäden verursachen. Abzutrennende Teile durch Drahtheftung sichern !

Es sind geeignete Schutzmaßnahmen gegen austretende heiße, explosive oder gesundheitsschädigende Abgase zu ergreifen.

HINWEIS:

Sonde erst unmittelbar vor Inbetriebnahme einbauen. In eingebauten Zustand sollte die Lambda Sonde LS 2 immer beheizt werden. So wird verhindert, dass sich Feuchtigkeit an der Messzelle absetzt, die u. U. zu Messfehlern und zur Zerstörung der Sonde führen kann.

5.3 Montage Lambda Transmitter LT 2

Umgebungstemperatur	Betrieb:	- 20 °C to + 60 °C
	Transport und Lagerung:	- 40 °C to + 85 °C

HINWEIS:

Kalte Elektronik gute Elektronik !

Dieser Slogan sollte bei der Festlegung des Montageortes für den Lambda Transmitter LT 2 unbedingt beachtet werden.

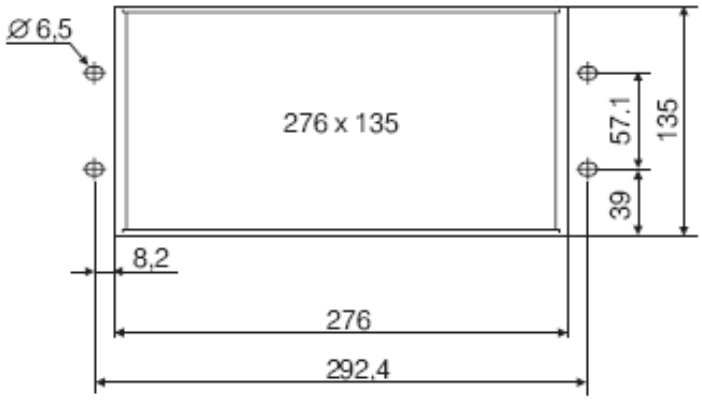
5.3.1 LT 2-Varianten

- Lambda Transmitter LT 2 an geeigneter Stelle montieren
  Elektrische Anschlüsse und Sondenanschluss im Anhang Kapitel11.3 – 11.6, siehe hierzu auch Maßbild LT 2 im Anhang Kapitel 11.8 – 11.10

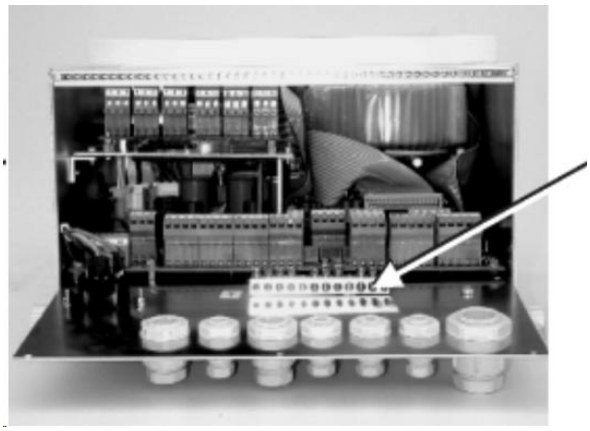
LT 2 Wandgehäuse ohne Tür

LT 2 auf Montageplatte

- Schalttafeleinbau Schutzart IP20 ; frontseitig IP40
  Auf ausreichende Lüftung achten,
  gegebenenfalls Zwangslüftung vorsehen.
  Schaltschrank - Temperatur Innen max. 60°C.
  Elektrische Anschlüsse hinten nach Abnahme der Rückwand zugänglich,
  siehe nachfolgende Bilder

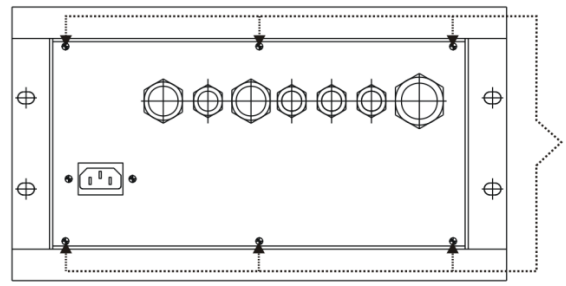


Ausschnittmaße



PE-Schiene für Kabelschirme

LT 2 Tafeleinbau Rücksite mit abgenommener Rückwand



Befestigungsschauben
Rückwand lösen

Tafeleinbau Rückseite

HINWEIS:
Der LT 2 verfügt über steckbare Klemmen. Beim LT 2 - Tafeleinbau sind diese auch im eingebauten Zustand nach Abnehmen der Rückwand gut zugänglich.

5.3.2 Lambda Transmitter LT 2 elektrisch anschließen

WARNUNG!
Bei allen Arbeiten an elektrischen Einrichtungen diese spannungsfrei schalten und Freischaltung kontrollieren. Die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen sind unbedingt zu beachten.

Anschlusspläne im Anhang Kapitel 11.3 bis 11.6

ACHTUNG:
Auf vorschriftsmäßige Kabelverlegung und Abschirmung ist zu achten.

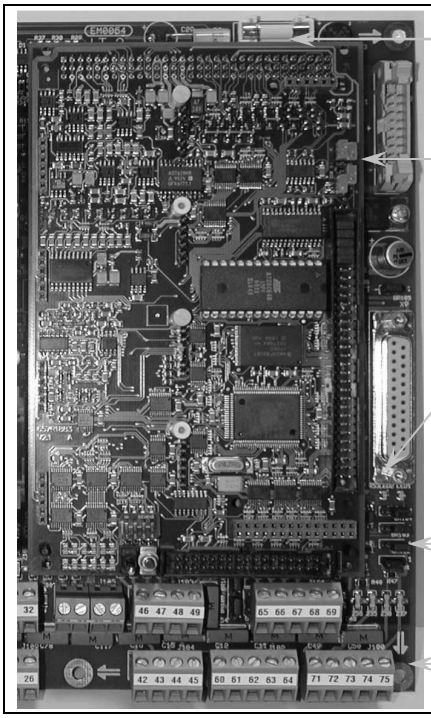
Sondenanschluss:
Die Signalleitung LT 2 Klemme 33 und 34 darf nicht zusammen mit Netzkabeln, insbesondere Kabeln von Frequenzumrichtern zur Drehzahlregelung verlegt werden. Jede Kopplung mit dem Leistungsstromkreis ist zu vermeiden.

WARNUNG:
Fehlerhafter Sondenanschluss kann die Sonde zerstören. Vor Inbetriebnahme Sondenanschluss Klemme 33 bis 36 kontrollieren

33 (-) Sondensignal
34 (+) Sondensignal
35 Sondeheizung
36 Sondenheizung

5.4 LAMTEC SYSTEM BUS

5.4.1 Steckbrücken, LED's, Sicherungen und Klemmen



F6 – T315mA → DC5V-LSB

BR12, BR13 → Stellung „C“

LED1 – grün → RxD von LSB
LED2 – gelb → TxD von LSB

BR101 → Stellung 1-2 (rechts)
ohne Abschlusswiderstand
→ Stellung 2-3 (links)
mit Abschlusswiderstand

Kl 71 → CAN-GND
Kl 74 → CAN-H
Kl 75 → CAN-L

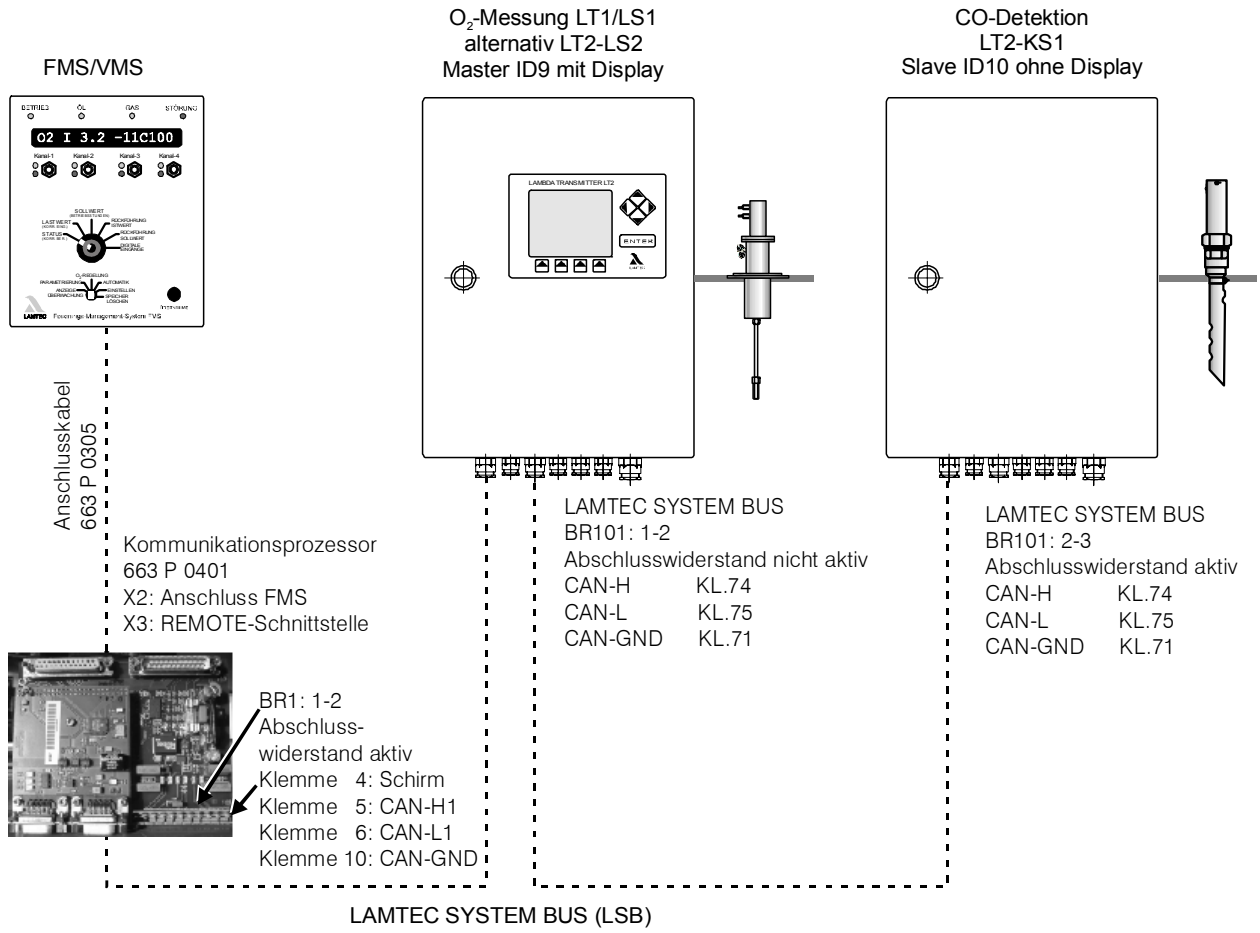
5.4.2 Funktion

HINWEIS:

Die Datenübertragung beim LT 2 über den LAMTEC SYSTEM BUS funktioniert nur, wenn das Gerät auf "Messen" steht und sich nicht im "WARTUNGSMODUS", bzw. auf "STÖRUNG" befindet.

Bei korrekter Kommunikation flackern die beiden LEDs 1 und 2.

5.4.3 Anschlussbeispiel



HINWEIS:

Zur Remote-Display-Anzeige über LSB muss der Master-LT (mit Display) auf LSB-Geräte ID9 (LT-Parameter 3801) und Slave-LT auf ID10 (LT-Parameter 3801) stehen.

- Die Verbindung mit der Remote-Software und die Remote-Display-Anzeige sind am Master (LT mit Display) nicht gleichzeitig möglich. Die Verbindung, die zuerst läuft, hat Vorrang.
- Am Slave-LT (LT ohne Display) kann die Remote-Software gleichzeitig eingesetzt werden.
- Aufgerufen und beendet wird die Remote-Verbindung im Menü diag/remote. Die Verbindung kann sowohl am Master als auch am Slavegerät beendet werden.

6 Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme

6.1 Werkseitige Einstellungen

6.1.1 Gerätekonfiguration

(sofern in der Bestellung nicht anders angegeben wurde)

Messbereich: 0...30 Vol.% O_2
Auflösung: 0,1 Vol.% O_2 im Bereich von 0...18 Vol.% O_2
1 Vol.% O_2 im Bereich über 18 Vol.% O_2
Sondentemperatur: 1000 K
(Parameter 141)

Analogausgang 1: 4...20 mA = 0...10 Vol.% O_2
über Parameter 531
0...20 mA einstellbar
Bürde: 0...600 Ω

- Messspanne über die Parameter 532 und 533 frei konfigurierbar
- Relais - Ausgänge Ruhestromprinzip

  Relais - Ausgang 1: Sammelstörmeldung
  Relais - Ausgang 2: Warnung und Wartung
  Relais - Ausgang 3: Messen
  Relais - Ausgang 4: Grenzwert 1
  Relais - Ausgang 5: Grenzwert 2
  Relais - Ausgang 6: Grenzwert 3
  Relais - Ausgang 7: Grenzwert 4

- Grenzwerte
  Grenzwert 1:abgeschaltet
  Grenzwert 2:abgeschaltet
  Grenzwert 3:abgeschaltet
  Grenzwert 4:< -5 mV Unterschreitung,
  3 Sekunden Auslöseverzögerung
  Rücksetzmodus " automatisch",
  (zur Überwachung der Sonde;
  Luftwert)

- Digitale Eingänge

  Eingang 1: Störung / Warnung zurücksetzen
  Eingang 2: Grenzwertmeldungen zurücksetzen
  Eingang 3: Offset-Abgleich Wartung ein/aus
  Eingang 4: PID-Regler aus
  Eingang 5: Wartung ein/aus (ab Software 1V33a)
  Eingang 6: [(1)]Brennstoff 2 (Gas)
  Eingang 7: [(1)]Brennstoff 3
  Eingang 8: [(1)]Brennstoff 4

[(1)] Parameter 836 - Service-Ebene - muss auf "Digitale Eingänge" stehen.
Ohne Signalvorgabe Heizöl EL.

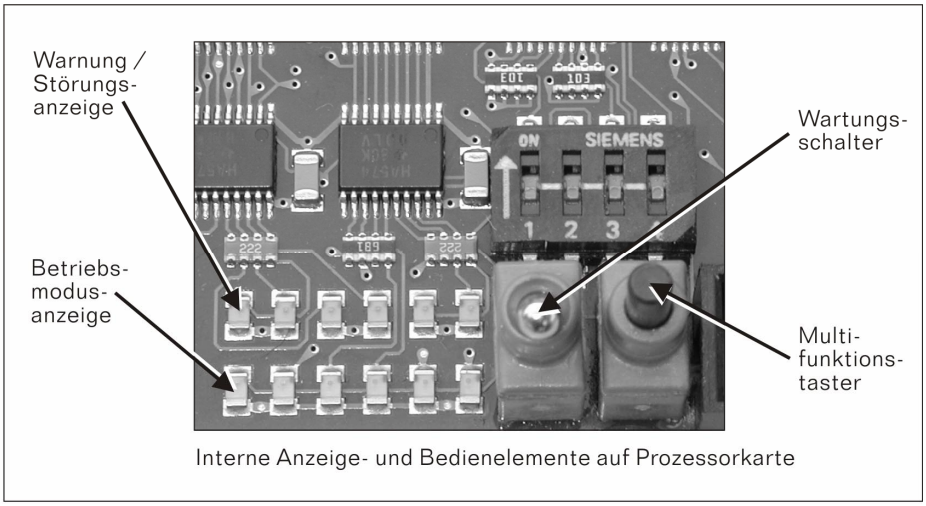
- RS 232-Schnittstelle Geräteadresse 1
  9600 Baud
  Parity none

6.2 Vorarbeiten

6.2.1 Anzeige und Bedienelemente des Lambda Transmitter LT 2

Die Bedienung des LT 2 und die Anzeige der Messwerte, der Betriebs- und Störmeldungen erfolgt über die Anzeige- und Bedieneinheit (Option) bzw. über PC in Verbindung mit der Remote-Display-Software. Der LT 2 selbst verfügt lediglich über beschränkte Bedienmöglichkeiten, die es nicht ermöglichen, sämtliche für Betrieb, Wartung und Service erforderlichen Funktionen zu veranlassen, bzw. anzuzeigen.

HINWEIS:
Die Anzeige- und Bedienelemente sind beim LT 2-Tafeleinbau nicht frei zugänglich, aus diesem Grunde wird der LT 2-Tafeleinbau generell nur mit Anzeige- und Bedieneinheit 657 R 08 31 geliefert.



Interne Anzeige- und Bedienelemente auf Prozessorkarte

6.2.2 Monitorausgang

Der Monitorausgang [Klemme 31 (-), 32 (+)] ermöglicht z. B. den Anschluss eines Vielfachmessinstrumentes. Über den Monitorausgang können am LT 2 folgende Messwerte abgefragt werden:

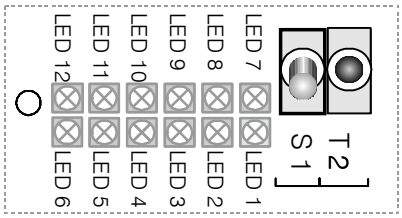
- O_2-Messwert
- Sondenspannung [U_S]
- Wechselstrom-Innenwiderstand der Messzelle [R_i]

Dipschalter Prozessorkarte

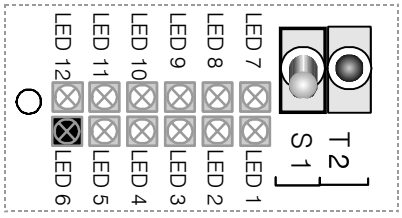
SW 1	SW 2	Funktion des Monitorausgangs		
off	off	O_2-Messwert	0...2.5 V ≡ 0…25 Vol. % O_2	
on	off	Sondenspannung	0...2.5 V ≡ 0…250 mV	
off	on	Zelleninnenwiderstand	0...2.5 ≡ 0…250 Ω	

Eingangswiderstand des angeschlossenen Messgerätes 10 kΩ

6.2.3 Interne Anzeige und Bedienelemente

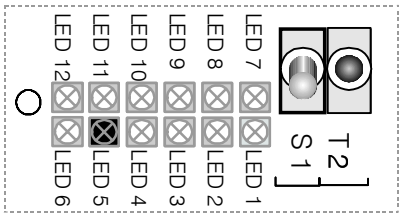


Multifunktionstaster T 2
Wartungsschalter S 1



Betriebsanzeige (grün) LED 6

● → Betrieb (leuchten)

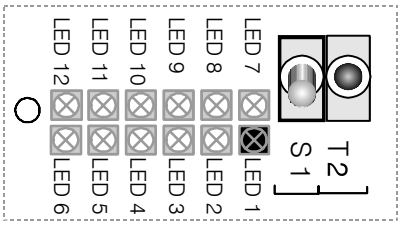


Betriebsmodusanzeige (grün) LED 5

● → Messen (leuchten)
◒ → Abgleich (blinken)

Offset-Kompensation
(langs. Blinken)

mit Testgas / Vergleichs-
messung (schnelles blinken)

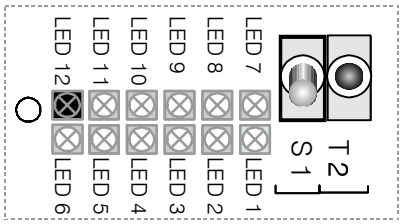


Wartung (orange) LED 1

● → Wartungsmodus aktiv
(leuchten)
⊗ → Normalbetrieb (aus)

Wartungsmodus aus

Wartungsmodus an



Warnungs- / und Störanzeige (rot)
LED 12

⊗ → keine Warnung / Störung
● → mind. Eine Warnung aktiv
(leuchten)
◒ → mind. Eine Störung aktiv
(blinken)

HINWEIS:

Funktion	Tasterbedienung
Umschalten der angezeigten Warnung / Störung	kurz drücken
Zurücksetzen der angezeigten Warnung / Störung	länger als 3 Sek. drücken*
Abbruch des Kaltstarts	länger als 3 Sek. drücken **
Auslösen eines Offset-Abgleich oder Testgasabgleich	im Messbetrieb Taster länger als 3 Sek. drücken**

* Einige Warnungen bzw. Störungen lassen sich nicht zurücksetzen, sofern der Fehler weiterhin ansteht, bzw. die Routine weiterläuft.

** Wenn mindestens eine Warnung bzw. Störung ansteht, muss der Taster länger als 6 Sekunden lang gedrückt werden.

6.3 Messung in Betrieb nehmen

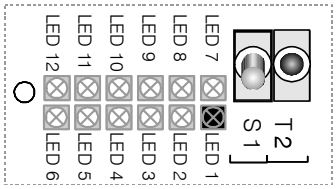
ACHTUNG:

Beim Einbau der Sonde und beim späteren Betrieb ist darauf zu achten, dass die Sonde nicht mit Ölen, Fetten, bzw. mit Kesselreinigungsmitteln in Kontakt kommt.

Dies gilt nicht nur für die Zelle, sondern auch für den Anschlussbereich!

Das Gewinde und der Klemmring sind mit Montagepaste Typ 655 R 1090 gegen Festfressen zu behandeln

Vergiftete bzw. verschmutzte Sonden sind an einer Luftspannung von -20...-30 mV zu erkennen. Des weiteren muss die Sonde im eingebauten Zustand immer in Betrieb sein. So wird verhindert, dass sich Feuchtigkeit an der Messzelle absetzt, die u. U. zu Messfehlern und zur Zerstörung der Sonde führen kann !



Wartung (orange) LED 1

● → Wartungsmodus aktiv

⊗ → Normalbetrieb

Wartungsmodus aus

Wartungsmodus an

- Sonde anschließen, nicht einbauen
  auf Wartung schalten
  alternativ über die Anzeige und Bedieneinheit unter „diag“ bzw. über den Wartungsschalter S1

HINWEIS:

Der Wartungsschalter hat immer Vorrang

- Spannung einschalten
- LED 1 „Wartung“ wird angezeigt
- Sonde heizt auf
- Kaltstart wird angezeigt
  LED 6 „Betrieb“ leuchtet
  LED 5 „Messen“ aus

HINWEIS:

Während des Kaltstarts wird auf der Anzeige- und Bedieneinheit bzw. dem Monitorausgang der Zelleninnenwiderstand R_I angezeigt, bzw. ausgegeben.

Nach 10 Minuten ist die Messung betriebsbereit

Messen wird angezeigt
LED 6 „Betrieb“ leuchtet
LED 5 „Messen“ leuchtet

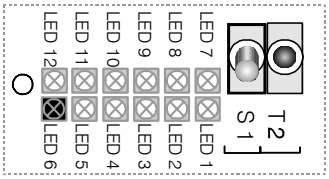
HINWEIS:

Die Kaltstartverzögerung kann über die Anzeige - und Bedieneinheit → Taster “cal” betätigen, weiter entsprechend Menüführung bzw. durch Betätigen des Multi-funktionstasters T2 (länger als 3 Sekunden, sofern eine Warnung oder Störung ansteht länger als 6 Sekunden) abgebrochen werden.

- Zelleninnenwiderstand beobachten und Sondenspannung ablesen alternativ über Anzeige- und Bedieneinheit (sofern vorhanden) oder den Monitorausgang

HINWEIS:

Zum Ablesen der Sondenspannung → meas betätigen Sondenspannung U_S anwählen.



Multifunktionstaster T2

HINWEIS:

Nach einer Aufheizphase von 10 Minuten stabilisiert sich die Sondenspannung auf Werte zwischen -5 und -15 mV und der Wechselstrom-Innenwiderstand auf Werte unter 100R, bei einer neuen Sonde unter 50R. Sollten an Luft positive Werte angezeigt werden, ist die Sonde verpolt. Sondenanschluss-Klemme 33 / 34 tauschen.

Offset-Abgleich durchführen alternativ über Anzeige- und Bedieneinheit unter “cal” bzw. –Multifunktionstaster T2 (im Messbetrieb Taster länger als 3 Sekunden drücken).

Abgleich wird angezeigt
LED 6 „Betrieb“ leuchtet
LED 5 „Messen“ blinkt

- Warten bis Offset-Abgleich beendet.
  Blinken hat aufgehört.
- Sondentemperatur aus Prüfprotokoll (siehe Kapitel 6.3.2) eingeben Parameter 141 “Freigabebene Kunde”; siehe separate Bedienungsanleitung alternativ über
  - Anzeige- und Bedieneinheit (Option)
  - Remote-Display-Software (Option)
- „Wartung“ ausschalten

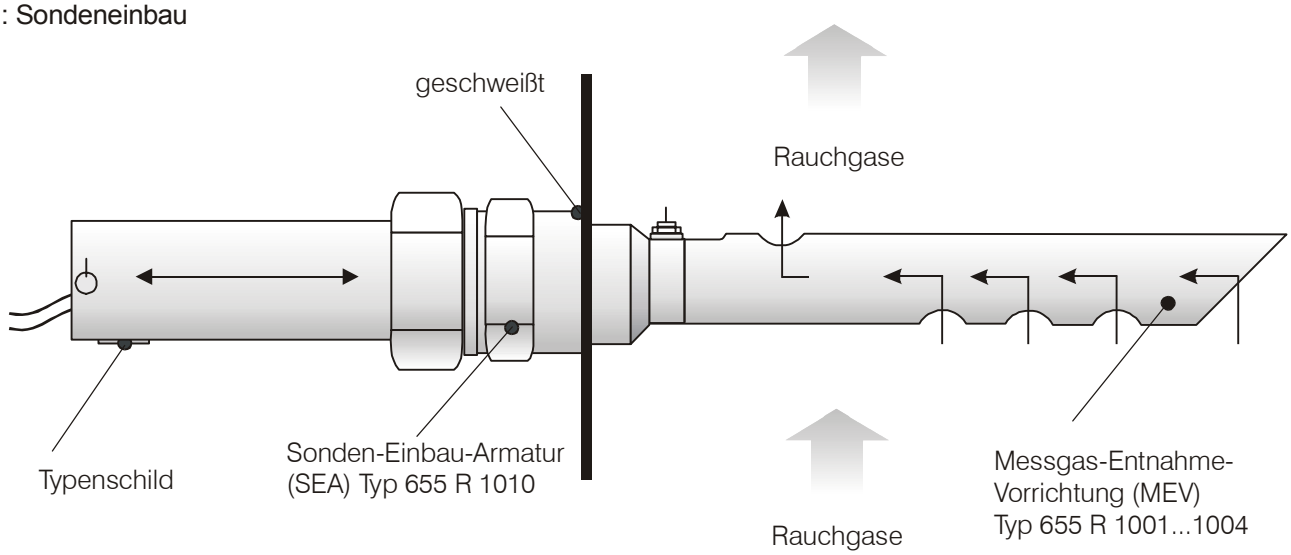
HINWEIS:

“Sondentemperatur T”

Der Lambda Transmitter LT 2 und Lambda Sonde LS 2 sind nicht aufeinander abgestimmt. Die Lambda Sonde LS 2 unterliegt gewissen Fertigungsstreuungen, welche über den Offset-Abgleich und die Sondentemperatur kompensiert werden können. Ein Abgleich der Sonde mit Testgas ist nicht erforderlich. Die bei der Endprüfung ermittelte Sondentemperatur ist aus dem jeder Sonde beigefügten Prüfprotokoll zu entnehmen.

6.3.1 Sonde in SEA einbauen und MEV ausrichten, siehe Bild:

Bild: Sondeneinbau



- Feuerung in Betrieb nehmen
- Messwert plausibel?
  Eventuell durch Vergleichsmessung kontrollieren.

ACHTUNG:

Fast alle extraktiven O2-Messgeräte messen im Gegensatz zu den in situ ZrO2-Messgeräten “trocken”; d. h. dem Rauchgas wird über eine Messgasaufbereitung (Kühler) bzw. über chemische Absorber (Silikagel) die Feuchtigkeit entzogen. Dadurch reduziert sich das Volumen des zu messenden Gases und der O2-Anteil steigt somit. Dieser Umstand muss bei der Vergleichsmessung berücksichtigt werden. Eine Grafik zur Umrechnung von Nass- in Trockenmessung finden sie im Anhang Kapitel 11.11

- Sofern größere Abweichungen vorliegen, besteht die Möglichkeit einen Abgleich der Messwerte durchzuführen alternativ über
  - die Anzeige- und Bedieneinheit unter “cal”
  - die Remote-Display-Software
  - wie folgt mit Hilfe des Multifunktionstasters:

  O2-Wert am Monitorausgang oder Analogausgang messen. Abgleich mit Multifunktionstaster starten. LED 5 muss jetzt schnell blinken (siehe Kapitel 6.1.3).

  Kurz drücken:
  Der O2-Wert wird um 0,1% verändert

  Lang drücken (> 3 Sekunden):
  Die Änderungsrichtung wird invertiert.

ACHTUNG: Welches Gerät misst richtig ?

Ein Abgleich sollte nur dann durchgeführt werden, wenn man sich vorher vergewissert hat, z. B. durch Aufgabe von Testgasen, dass das Vergleichsmessgerät richtig misst.

Vorher sollte auf jeden Fall im betriebswarmen Zustand ein Offset-Abgleich durchgeführt werden.
Es muss sichergestellt sein, dass Umgebungsluft an der Messstelle ist. Wenn dies nicht sichergestellt ist, muss die Sonde für den Offset-Abgleich wieder ausgebaut werden.

6.3.2 Prüfprotokoll

Jeder Sonde ist ein Prüfprotokoll beigepackt.

Lambda - Sonde LS 2

--- PRÜFPROTOKOLL---

Sonde Nr: 860

Fertigungscharge: 566201
Apr 96

Tag der Messung: 23.04.96
Prüfplatz; 6
Dateiname: c:\Daten\23049606.06H

Offset in mV
zu Beginn der Messung = -12,35
nach Ende der Messung = -12,21

Messung 1: Heizerkenndaten

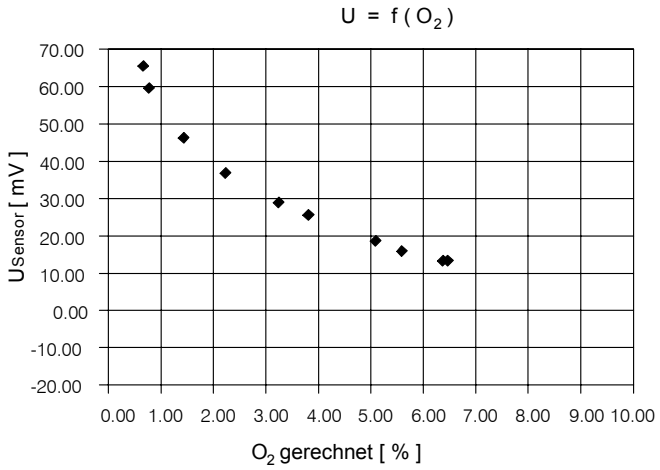
U-Heizer: [Volt]	I-Heizer: [Ampere]	R_Heizer: [Ohm]	P-Heizer [Watt]
13.72	1.35	10.16	18.54

Messung 2: Wechselstrominnenwiderstand
Sensor stationär bei 100 KHz

Ri-Sensor = 19.74 [Ohm]

Gerechnete Kennlinie U = f (O_2)

Schritt	O_2 Sensor [%]	U Sensor [mV]
1	6.46	13.40
2	6.38	13.68
3	5.67	16.23
4	5.11	18.50
5	5.10	18.56
6	3.78	25.10
7	3.25	28.41
8	2.23	36.65
9	1.45	45.99
10	0.79	59.36
11	0.62	64.45
12	0.17	92.87
13	2.21	36.86
14	0.00	0.00
15	0.00	0.00
16	0.00	0.00
17	0.00	0.00
18	0.00	0.00
19	0.00	0.00
20	0.00	0.00



Ermittelte Faktoren:

Korrekturfaktor K2	= 0,35 mV
Sensortemperatur T errechnet	= 1026,43 Kelvin
Relativer Fehler bei 5 % O_2	= 0,75 %

6.3.3 Sondenpass

Ein Sondenpass liegt jeder Sonde bei. Dieser sollte im Rahmen der Inbetriebnahme ausgefüllt werden. Der Sondenpass muss bei Beanstandungen und Reparaturen immer beigefügt werden.

HINWEIS:
Ohne beiliegenden Sondenpass erfolgt kein Kulanzanspruch.

Sondenpass
Probe certificate / Certificat de la sonde

Lambda-Sonde LS2

LAMTEC

LAMTEC Mess- u. Regeltechnik
für Feuerungsanlagen GmbH & Co.KG

Impexstr. 5, D-69190 Walldorf/Baden
Tel.-Nr.: 06227/6052-0
Fax-Nr.: 06227/6052-57
E-mail: info@lamtec.de

Sonden-Nr. *Probe no: / No. de la sonde:* **2320**

Artikel-Nr: *Article no: / No. d'article:* **650R1000**

Kunde *Customer / Client:* **RÖSSEL NEDERLAND B.V.**
Kunden-Nr. *Customer no. / Code client:* **5325**
Auftrags-Nr. *Order no. / No. de commande:* **DB015798**

Sondenpass bei Inbetriebnahme ausfüllen und im Falle einer Reparatur der Sonde beilegen.
Keine Kulanz ohne ausgefüllten Sondenpass!
Please return probe with certificate. No warranty claim without certificate.
Joindre le certificat de la sonde rempli au cas de renvoi. Sans certificat rempli, pas de réparation amiable.

Anlage
Installation

Adresse
Address / Adresse

Datum der Inbetriebnahme
Startup date / Mise en service, le

Brennstoff
Fuel / Combustible

Bitte vor Rücksendung ausfüllen *Fill in please before return / Remplir avant retour:*

Betriebsstunden
Operating hours / Heures de marche

Bemerkungen
Remarks / Remarques

6.4 Servicewarnung einstellen

Die Servicewarnungen 1 und 2 dienen dazu auf regelmäßige Servicearbeiten hinzuweisen. Die Servicewarnungen können vom Betreiber frei definiert werden, z.B.

Servicewarnung 1 → Sonde überprüfen

Servicewarnung 2 → Sonde ausbauen und reinigen

Die entsprechenden Zykluszeiten können mittels Parameter 1260 und 1261 im Bereich von 1 bis 65535 Stunden vorgegeben werden.

6.5 Außerbetriebnahme

Um eine Schädigung der Lambda Sonde LS 2 (ZrO_2-Messelement), mit Sicherheit auszuschließen, muss vor Außerbetriebnehmen der Messung, bzw. unmittelbar nach Ausschalten der Netzspannung die Lambda Sonde LS 2 ausgebaut werden.

ACHTUNG:
Vor Außerbetriebsetzung der Messung, Lambda Sonde ausbauen.

Vorsicht heiß !

HINWEIS:
Die Lambda Sonde LS 2 ist im ausgebauten Zustand unbegrenzt lagerfähig. Das Zirkondioxid-Messelement verbraucht sich nur im Betrieb (Messzelle auf Betriebstemperatur). Dies trifft auch zu, wenn eine Lambda Sonde bereits einmal in Betrieb war.

7 Betrieb

7.1 Bedienung / Messwertausgabe

- Anzeige- und Bedieneinheit (Option),
  bei LT2 im Tafeleinbaugehäuse im Standardlieferumfang enthalten.
- Remote-Display-Software (Option)
- Eingeschränkt über Multifunktionstaster und Monitorausgang

7.1.1 Messwerte

• O_2 – Istwert	0…30 Vol.% O_2 Auflösung: 0.1 Vol. % O_2 bis 18 Vol.% O_2 1 Vol. % O_2 über 18 Vol. % O_2
• Sondenspannung	-100…+1250 mV Auflösung: 0.1 mV
• Wechselstrominnen-widerstand der ZrO_2 - Messzelle	0…750 Ω Auflösung: besser als 0.2 Ω Anzeige bis 999.9 Ω
• Abgastemperatur (Option)	0..320 °C Auflösung: 1°C alternativ: 0…850 °C Auflösung: besser als 2°C
• Feuerungstechnischer Wirkungsgrad (Option)	0…100% Auflösung: 0.1 %
• CO_2-Konzentration berechnet (Option)	0…20 Vol. % Auflösung: 0.1 Vol. %
• CO/H_2-Konzentration ausgewiesen als CO_e [CO äquivalent]	0...10.000ppm Auflösung: variabel 1...100ppm je nach Messwert alternativ: 1% vom Messwert nicht besser als 1ppm
• Kundenspezifische Messwerte	frei konfigurierbar, z.B. Abgastemperatur, Wirkungsgrad, CO_2-Konzentration, etc.

7.1.2 Befehle

• "Kaltstartverzögerung" abbrechen	→ direkt in Messbetrieb
• Offset-Abgleich	→ Sonde auf Umgebungsluft 21 Vol. % O_2 abgleichen
• "Abgleich"	→ Messwertabgleich durchführen mittels Vergleichsmessung Testgasabgleich nicht vorgesehen
• "Störung / Warnung"	→ Rücksetzen
• "Grenzwerte"	→ Rücksetzen

7.1.3 Statusmeldungen

- Messen
- Offset-Abgleich [“Kal.offs”]
- Abgleich [“Kal.Gas”]
- Wartung
- Kaltstart
- Aufheizung Sonde aktiv
- Messen / nicht Messen
- Mindestens eine Warnung aktiv
- Mindestens eine Störung aktiv

Statusmeldung beim Abgleich

- Offset
- Kal.-Gas

7.1.3.1 Warnungen

Warnungs-Nr.:	1	Innenwiderstand LS 2 zu hoch	
	2	LS 2 Offset-Abgleich an Luft ungültig	
	19	Analogeingang 1:	Eingangswert zu groß / klein
	20	Analogeingang 2:	Eingangswert zu groß / klein
	21	Analogeingang 3:	Eingangswert zu groß / klein
	22	Analogeingang 4:	Eingangswert zu groß / klein
	24	Servicewarnung 1	
	25	Servicewarnung 2	
	26	Sondendynamik LS 2 fehlt	
	27	Dynamiktest ausgelöst	

Siehe Kapitel 9.2

7.1.3.2 Störungen

Störungs-Nr.:	1	Sondenspannung < -20 mV
	2	Sondenheizung LS 2 defekt
	5	Drahtbruch Sonde / Sonde defekt
	9	Sondendynamik LS 2 fehlt
	11	Störung Analogausgänge

Siehe Kapitel 9.1

7.1.4 Betriebsparameter

- Rückwärtszähler Kaltstartverzögerung
- Uhrzeit, Datum
- Betriebsstundenzähler

7.2 Praktische Hinweise für den Betrieb

7.2.1 Messung bei ausgeprägten Druckstößen an der Messstelle

Bei stark springender Anzeige kann über die Anzeige- und Bedieneinheit (Option) und die Remote-Display-Software (Option) die Dämpfung vergrößert werden (d.h. durch Vergrößerung der Zeitkonstante der Messwertintegration) die Anzeige beruhigt werden - Parameter 360 - Freigabeebene Betrieb. Damit ist allerdings die Anzeige bezüglich des Erreichens eines Endwertes verlangsamt.

HINWEIS:
Eine große Dämpfung bewirkt gleichzeitig eine künstliche Verlangsamung des Messsignals.

7.2.2 Betriebsunterbrechung, Ein- und Ausschalten

Bei längeren Betriebsunterbrechungen, ab ca. 3 Monaten, wird empfohlen, die Messung abzuschalten. Um zu verhindern, dass die Sonde geschädigt wird, muss die Sonde ausgebaut werden, siehe auch Kapitel 6.5

Es wird empfohlen, bei kurzen Betriebsunterbrechungen die Messung auf jeden Fall weiterlaufen zu lassen.

7.2.3 Nassreinigung:

Eine Nassreinigung des Kessels darf nur dann durchgeführt werden, wenn zuvor die Sonde ausgebaut wurde. Wird die Nassreinigung mit eingebauter Sonde durchgeführt, führt dies zu Beschädigungen an der Sonde. Ein störungsfreier Betrieb ist dann nicht mehr möglich.

HINWEIS:
Bei der Nassreinigung muss die Sonde auf jeden Fall ausgebaut werden. Eine Nassreinigung mit eingebauter Sonde führt zur Beschädigung der Sonde.

8 Service und Wartung

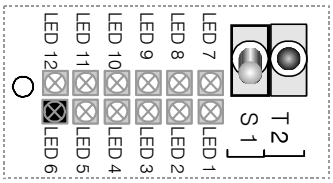
Soll eine Nassreinigung des Kessels erfolgen, ist folgendes zu beachten:

Eine Nassreinigung darf nur dann durchgeführt werden, wenn zuvor die Sonde ausgebaut wurde. Wird die Nassreinigung mit eingebauter Sonde durchgeführt, führt dies zur Beschädigung der Sonde. Ein störungsfreier Betrieb ist dann nicht mehr möglich.

ACHTUNG:
Bei der Nassreinigung muss die Sonde auf jeden Fall ausgebaut werden. Eine Nassreinigung mit eingebauter Sonde führt zur Beschädigung der Sonde.

8.1 O_2-Messsonde überprüfen / abgleichen

8.1.1 Überprüfen der Luftspannung



Multifunktionstaster T2

- Anlage abschalten
- Vorlüften, so lange, bis sich kein Rauchgas mehr an der Messstelle (ca. 1 Minute) befindet.
- Vorlüftung abstellen
- Offset-Abgleich durchführen
  alternativ über
- Anzeige - und Bedieneinheit
  (Option) über “cal” - menügeführt
- Remote-Display-Software
  (Option)
- Multifunktionstaster T2Anlage

HINWEIS: **Funktion**	**Tasterbelegung**
Umschaltung der angezeigten Warnung / Störung	Kurz drücken
Zurücksetzten der angezeigten Warnung / Störung	Länger als 3 Sekunden drücken *
Abbruch des Kaltstarts	Länger als 3 Sekunden drücken **
Auslösen eines Offset-Abgleichs	Im Messbetrieb Taster länger als 3 Sekunden drücken *

* Einige Warnungen bzw. Störungen lassen sich zurücksetzen, sofern der Fehler weiterhin ansteht, bzw. die Routine weiterläuft.

** Wenn mindestens eine Warnung bzw. Störung ansteht, muss der Taster länger als 6 Sekunden lang gedrückt werden.

Liegt die Sondenspannung außerhalb des zulässigen Bereiches wird eine Warnung " Offset-Abgleich an Luft ungültig" ausgegeben.

- Sondenspannung am LT 2 ablesen
  alternativ über
  - Anzeige- und Bedieneinheit (Option)
  - Remote-Display-Software (Option)
  - Sondenspannung mit Hilfe eines Multimeters messen; Parallel zur Sonde Digitalvoltmeter an Klemme 33 (-) und 34 (+) anklemmen. Gemessene Spannung mit der angezeigten Sondenspannung (US) vergleichen.
- Zulässiger Bereich : - 0mV … -20 mV
- Liegt die Sonde außerhalb dieses Bereiches → Sonde tauschen.

ACHTUNG: Nicht vergessen !

Nach Austausch der Sonde neuen Offset-Abgleich an Luft durchführen und neuen Sondentemperaturwert eingeben.

Grenzwerte 4 ist werkseitig so eingestellt, dass bei Stillstand und bei Vorlüftung der Anlage eine automatische Überprüfung der Sonde möglich ist. Kein Grenzwert angesprochen !

Grenzwert 4 → -5 mV Unterschreitung, automatische Rückstellung
Auslöseverzögerung 3 Sekunden
-20mV Unterschreitung wird von Störung 1 überwacht

Störung 1 darf bei einer intakten Sonde nie ansprechen. Sollte Störung 1 " Sondenspannung < -20mV " ansprechen, muss dieser manuell zurückgestellt werden.

HINWEIS:

Nach Ausfall der Versorgungsspannung (und somit auch der Heizung der Sonde) kann bei der Wiederaufheizung die Sondenspannung den Wert von -20 mV auch einmal kurzzeitig unterschreiten.

Es wird empfohlen, die werkseitige Einstellung von Grenzwert 4 aus Sicherheitsgründen beizubehalten.)

Sofern Anlage nicht abgeschaltet werden kann, muss die Sonde zur Überprüfung ausgebaut werden.

8.1.2 Überprüfung durch Gegenmessung

Eine exakte Überprüfung der Messung ist nur durch Gegenmessung mit einer 2. Sonde möglich, bzw. durch Vergleich der Messwerte nach Sondenaustausch.

HINWEIS:

Bei Gegenmessung ist darauf zu achten, ob das verwendete Messgerät nass oder trocken misst. Bei Geräten mit vorgeschaltetem Messgaskühler handelt es sich immer um eine Trockenmessung. Dies gilt auch für Geräte, die die Feuchtigkeit über eine chemische Substanz herausziehen. Die Lambda Sonde LS 2 misst feucht. Der Unterschied Nass- zu Trockenmessung ist aus der Grafik im Anhang ersichtlich (siehe Kapitel 11.11).

- Sofern größere Abweichungen besteht die Möglichkeit einen Abgleich der Messwerte durchzuführen über
  - die Anzeige- und Bedieneinheit (Option) unter “cal”

ACHTUNG:

Bei Abgleich des Messwertes über die Anzeige- und Bedieneinheit → cal muss der neue Abgleichwert mit "ENTER" oder "OK" betätigt werden. Erfolgt dies nicht, wird das Menü nach 15 Sekunden automatisch beendet und der neue Abgleichwert verworfen.

- die Remote-Display-Software (Option)
- wie folgt mit Hilfe des Multifunktionstasters:

O2-Wert am Monitorausgang oder Analogausgang messen.
Abgleich mit Multifunktionstaster starten.
LED 5 muss jetzt schnell blinken (siehe Seite 44).
Kurz drücken:
Der O2-Wert wird um 0,1% verändert
Lang drücken (> 3 Sekunden):
Die Änderungsrichtung wird invertiert.

ACHTUNG: Welches Gerät misst richtig ?

Ein Abgleich sollte nur dann durchgeführt werden, wenn man sich vorher vergewissert hat, z. B. durch Aufgabe von Testgasen, dass das Vergleichsmessgerät richtig misst.

8.2 LT 2 überprüfen

8.2.1 Überprüfung des Messeingangs von LT 2

Parallel zur Sonde Digitalvoltmeter an Klemme 33 (-) und 34 (+) anklemmen. Messeinganges vom LT 2 Gemessene Spannung mit der angezeigten Sondenspannung (US) vergleichen.
Bereich: -20 mV … +300 mV.

Ist Abweichung kleiner als 1 mV, so ist der LT 2 in Ordnung.

Ist Abweichung größer als 1 mV, Messung mit anderem Digitalvoltmeter wiederholen .

ACHTUNG:
Messgenauigkeit des angeschlossenen Digitalvoltmeters kontrollieren

Sofern die Abweichung bleibt → Gerät tauschen

8.2.2 Überprüfung der Sonden-Innenwiderstands-Messung

Nur mit Sondensimulator LS 2 Bestell-Nr. 655 R 1030 möglich. Sondensimulator anschließen; Klemme 33 (-) und Klemme 34 (+).

Mit Potentiometer RI - Sonde einen Innenwiderstand von < 200 W einstellen.

Überprüfung mittels Voltmeter wie folgt:

Wechselspannung zwischen Klemme 33 (-) und 34 (+) messen.

Anzeige in mV = entspricht etwa dem halben Sonden-Innenwiderstand. Sofern RJ - >200 W, wird nach 10 Sekunden eine Warnung -"Innenwiderstand LS 2 zu hoch " und >300 W eine Störung "Drahtbruch Sonde / Sonde defekt" ausgegeben
Beispiel: 75 mV ^ 150 W

HINWEIS:
Während des „Kaltstarts" ist die Sonden-Innenwiderstands-Überwachung deaktiviert.

8.3 Wartung

Überprüfung der Messung je nach Anwendung monatlich, vierteljährlich oder halbjährlich.

8.3.1 Verschleißteile

Lambda Sonde LS 2 →mittlere Lebensdauer 2-3 Jahre (je nach Brennstoff)

9 Störung / Warnungen

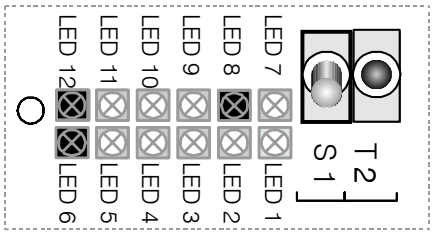
Meldungen im Klartext. Siehe hierzu auch Kapitel 7.1.3.

über Anzeige- und Bedieneinheit (Option) unter “diag”
über Remote-Display-Software (Option)
über LAMTEC SYSTEM BUS an externer Bedieneinheit.
Meldung über LED-Zeile, LED 7 bis 12, auf Prozessorplatine im LT 2

Liegen mehrere Störungen / Warnungen an, können diese durch Betätigen des Multifunktionstasters T 2 nacheinander abgerufen werden.

9.1 Störungen

Meldung über LED-Zeile, LED 7 bis 12, LED 12 blinkt

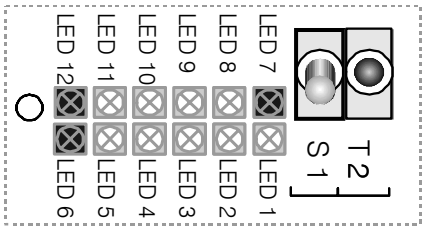


Anzeigen der aktiven Störung (rot) blinkend

Störung (blinken) 12 11 10 9 8 7	Störungs-Nr.:	
		Keine Warnung/ Störung aktiv
	1	Sondenspannung < -20mV
	2	Sondenheizung LS 2 defekt
	5	Drahtbruch Sonde/Sonde defekt
	9	Sondendynamik LS 2 fehlt
	11	Störung Analogausgänge

9.2 Warnungen

Meldungen über LED-Zeile, LED 7 – LED 12 leuchtet



Anzeig der aktiven Warnungen (rot) LED leuchtet permanent

Warnungen (leuchten) LED 12 11 10 9 8 7	Störungs-Nr.:	
		Keine Warnung/ Störung aktiv
	1	Innenwiderstand LS 2 zu hoch
	2	LS 2 Offset-Spannung an Luft ungültig
	19	Analogeingang 1: Eingangswert zu groß/klein
	20	Analogeingang 2: Eingangswert zu groß/klein
	21	Analogeingang 3: Eingangswert zu groß/klein
	22	Analogeingang 4: Eingangswert zu groß/klein
	23	Konfigurationsfehler Analogausgänge
	24	Servicewarnung 1
	25	Servicewarnung 2
	26	Sondendynamik LS 2 fehlt
	27	Dynamiktest ausgelöst

Nur relevant in Verbindung mit einer integrierten O_2-Regelung. Ohne integrierte O_2-Regelung sollte der Dynamiktest abgeschaltet bleiben → Parameter 1330 → "0"

9.3 Rücksetzen von Störungen / Warnungen

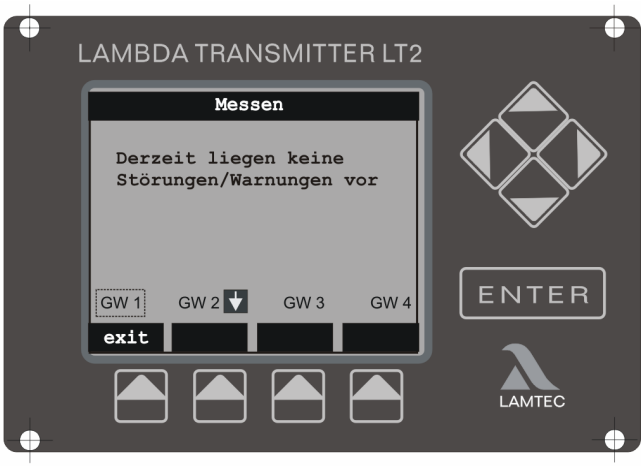
- über Anzeige- und Bedieneinheit (Option) über “diag” menügeführt
- über Remote-Display-Software über “Status” menügeführt
- über digitale Eingänge - Eingang 1
- durch Drücken des Multifunktionstasters T 2 (länger als 3 Sekunden pro Störung).

Liegen mehrere Störungen gleichzeitig an, muss der Multifunktionstaster T 2 mehrmals gedrückt werden.

Bei Betätigung der Taste **[diag]** schaltet das Display auf die Anzeige der Warnungen und Störungen um. Mit den Cursor-Tasten (auf, ab) können einzelne Warnungen oder Störungen, bzw. Grenzwerte ausgewählt werden.

HINWEIS:

Grenzwerte werden nur angezeigt, wenn sie über die Parameter 930/940/950/960 (Serviceebene) aktiviert wurden.



HINWEIS:

Es lassen sich nicht alle Warnungen oder Störungen durch quittieren zurücksetzen, gegebenenfalls ist zuvor die Ursache für die Warnung oder Störung zu beheben.

9.4 Störungen Ursachen und Behebung

9.4.1 Sondenspannung zu niedrig

- Sonde + / - verpolt → Sondenanschluss Klemmen 33-34 tauschen
- Sonde vergifted → austauschen

HINWEIS:
Sondenspannung an Luft 0 bis –20 mV

9.4.2 Sondenheizung LS 2defekt

HINWEIS:

Zu 99 % wurde im Betrieb die Lambda Sonde LS 2 abgeklemmt. Störung zurücksetzen, alternativ über Multifunktionstaster bzw. Anzeige und Bedieneinheit etc. Erst wenn Störung sich nicht zurücksetzen lässt, liegt ein Defekt vor.

Mögliche Ursachen:

- Sicherung F5 kontrollieren,.
  siehe Kapitel 11.3.3

Sondenheizer überprüfen. Bei intaktem Heizer müssen an der Sonde zwischen den beiden Klemmen 35 - 36 ca. 10 Ohm /9...11 Ohm gemessen werden. Wenn nicht (R → ∞) → Heizer defekt - Sonde austauschen. Sofern in Ordnung, Spannungsversorgung prüfen, ca. 13 V DC Gleichspannung die zyklisch umgepolt wird, muss zur Sondenheizung gehen; wenn nicht, Verdrahtung Klemmstellen überprüfen, ggf. nachziehen.

HINWEIS:

Die Sondenheizung erfolgt mit einer Gleichspannung von ca. 13V die zyklisch umgepolt wird. Die Messung mit einem Multimeter gestaltet sich daher als etwas problematisch.

HINWEIS:

Unter Betriebsdaten im LT2 Parameter 41/42/43 können die aktuellen Heizungsdaten ausgelesen werden.

9.4.3 Drahtbruch Sonde / Sonde defekt

Meldung kommt, wenn der Wechselstrom-Innenwiderstand (R_I) oder ZrO_2- Messzelle im Messbetrieb den zulässigen Grenzwert von 300 Ω überschreitet. Vor bzw. Nach dieser Meldung kommt in der Regel die Warnung “Innenwiderstand LS 2 zu hoch”.

Mögliche Ursachen:

- Die Sonde (Messsignal Klemme 33 – 34) wurde abgeklemmt
- Wackelkontakt → Klemmenstellen überprüfen, nachziehen
- Sonde zu kalt, evtl. stufenweise (0,5W) Heizleistung erhöhen
- Verdrahtung überprüfen, sofern i. O. → Sonde tauschen

9.4.4 Sondendynamik fehlt

Es wurde keine Sondendynamik festgestellt. Sonde überprüfen

HINWEIS:
Der Test ist bei Auslieferung abgeschaltet .
Aktivierung über Parametergruppe 1330 bis 1334.
Es wird geprüft ob sich der Messwert innerhalb einer vorzugebenden Zeit um mehr als den parametrierten Schwellwert ändert.

9.4.5 Störung Analogausgänge

Parametrierung der Analogausgänge überprüfen.

- Parameter 530…539 Analogausgang 1
- Parameter 540…549 Analogausgang 2
- Parameter 550…559 Analogausgang 3
- Parameter 560…569 Analogausgang 4

Analogausgänge auf Rechnerelektronik überprüfen und gegebenenfalls austauschen. Eventuell wurde ein Analogausgang aktiviert der nicht bestückt ist → Bestückung kontrollieren.
Siehe Anhang Kapiel 11.3.4.

9.4.6 O_2 –Wert falsch

Falls eine Kontrollmessung einen anderen O_2-Wert ergibt, als angezeigt

- Abhängigkeit Nass- / Trockenmessung berücksichtigt? Siehe Diagramm im Anhang in Kapitel 11.11.
- LT 2 überprüfen siehe Seite 8.2
- Lambda Sonde LS 2 austauschen O_2 –Messzelle austauschen.
- Inbetriebnahme der neuen Sonde wie unter Kapitel 6 beschrieben
- Messwert zu hoch? Falschluft, Dichtung und Schlauchanschlüsse auf Dichtigkeit überprüfen.
-

HINWEIS:

Bei Gegenmessung ist darauf zu achten, ob das verwendete Messgerät nass oder trocken misst. Bei Geräten mit vorgeschaltetem Messgaskühler Handelt es sich immer um eine Trockenmessung. Dies gilt auch für Geräte, welche die Feuchtigkeit über eine chemische Substanz herausziehen. Die Lambda Sonde LS 2 / LS 2 misst feucht. Der Unterschied Nass- zu Trockenmessung ist aus der Grafik im Anhang ersichtlich (siehe Kapitel 10.14).

9.5 Warnungen Ursachen und Behebung

Warnungen haben in der Regel keinen Einfluss auf die Funktion der Messung.

9.5.1 Innenwiderstand LS 2 zu hoch

Die Meldung kommt, wenn der Wechselstrom-Innenwiderstand (R_I) der ZrO_2-Messzelle im Messbetrieb den zulässigen Grenzwert von 200 Ω überschreitet.

Mögliche Ursachen:

Sonde gealtert (verbraucht) → Ersatzsonde beschaffen und Sonde tauschen

Messung kann nur unter Vorbehalt weiterbetrieben werden. Messgenauigkeit überprüfen, siehe Kapitel 7.

- Sicherungen F2 kontrollieren, siehe Anhang Kapitel 10.9
- Defekt in Netzteilelektronik → austauschen

Elektronik LT 2 überprüfen:

Mittels Multimeter die Wechselspannung über Klemme 33-34 LT 2 messen. Die Anzeige in mV entspricht ca. der Anzeige des halben Wechselstrom-Innenwiderstandes

9.5.2 Offset-Spannung an Luft ungültig

Beim Offset-Abgleich wurde eine unzulässige Spannung festgestellt.
Prüfen ob Sonde an Luft.

Wenn OK Sondenspannung an Luft kontrollieren.
Zulässiger Spannungsbereich 0…-20mV.

9.5.3 Analogeingang 1/2/3/4 Eingangswert zu groß / zu klein

Der Eingangswert am jeweiligen Analogeingang liegt außerhalb des zulässigen Bereiches.
Bereichsgrenzen, Parameter 574/584/594/604 (min Wert) und 578/585/595/605 (max. Wert), kontrollieren.
Der aktuelle Eingangswert kann unter Parameter 570/580/590/600 ausgelesen werden.

Maßnahmen:

- Verdrahtung überprüfen → verpolt?
- Quelle (angeschlossenes Gerät) überprüfen
- Eingangskärtchen defekt? → austauschen

9.5.4 Konfigurationsfehler Analogausgänge

Es sind Analogausgänge parametriert, die physikalisch nicht gefunden werden. Parameter 539, 549, 559, 569 und 530, 540, 550,560 kontrollieren und mit den bestückten Karten vergleichen. Gegebenenfalls Analogausgangskarten und/oder Prozessorkarte tauschen.

9.5.5 Servicewarnung 1 / Servicewarnung 2

Die Servicewarnung dient dazu, auf regelmäßige Servicearbeiten hinzuweisen. Die Servicewarnungen können vom Benutzer frei definiert werden; z.B.

Servicewarnung 1 → Sonde überprüfen

Servicewarnung 2 → Sonde austauschen

Die entsprechenden Zykluszeiten können mittels Parameter 1260 und 1261 frei konfiguriert werden.

10 Ersatzteile

Nachfolgend eine Auflistung der relevanten Ersatzteile. Es wird empfohlen, die mit * gekennzeichneten Ersatzteile an Lager zu legen.
Bei den mit Fußnote (1) gekennzeichneten Ersatzteilen ist die Bevorratung Ermessenssache.

Bei den mit Fußnote (2) gekennzeichneten Ersatzteilen ist die Bevorratung nur sonnvoll, wenn die Messung mit der entsprechenden Option ausgerüstet ist.

Verschleißteile:	* 1	Lambda Sonde LS 2 mittlere Lebensdauer ca. 10.000-20.000 Betriebsstunden (je nach Brennstoff) ohne Messgas-Entnahme-Vorrichtung (MEV) Typ 6 50 R 1000
Ersatzteile:	*1	Messgas-Entnahme-Vorrichtung (MEV),z.B. 300 mm lang, Typ 6 55 R 1002 Standardlängen siehe Preisliste
	*1	Montagepaste für LS 2 (5-Stück - Packung) Typ 6 50 R 1090
	*1	Klemmring für SEA 655 R 1010 (5-Stück_Packung) Typ 650 R 1013
	*1	Sondeneinbauarmatur (SEA) für LS 2 Typ 655 R 1002
	*1	Ersatz-Steckersatz LS 2 Typ 650 R 1002
	(1) 1	Ersatz-Leistungselektronik (Vollversion) Typ 657 R 1882
	(1) 1	Ersatz-Rechnerelektronik Tap 657 R 1874
	(1) 1	LT 2 Netzteil (Trafo) Typ 6 57 R 0342
	(2) 1	Analogausgangskarte 0/4...20 mA; 0...10 V (1 Kanal) Typ 6 57 R 0050
	(2) 1	Analogausgangskarte 0/4...20 mA; 0...10 V potentialfrei, max. Potentialdifferenz ± 20 V Typ 6 57 R 0051
	(2) 1	Analogeingangskarte LT1/LT 2 Potentiometer 1...5 k Typ 6 57 P 6000
	(2) 1	Analogeingangskarte 0/4...20 mA Typ 6 63 P 6001
	(2) 1	Analogeingangskarte 0/4...20 mA mit Speisung 24VDC für Geber Typ 6 63 P 6002
	(2) 1	Analogeingangskarte 0/2...10 V Typ 6 57 P 6005
	(2) 1	Temperatureingang für PT 100 Typ 6 57 R 0890
	(2) 1	Temperaturfühler PT 100, 250 mm lang Typ 6 57 R 0891
	(2) 1	Relais-Karte für Digitalausgänge 6 Relais - je 1 Wechsler Typ 6 60 R 0857
	(2) 1	Sondenanschlusskasten (SAK) Typ 655 R1025

11 Anhang

11.1 Technische Daten Lambda Transmitter LT 2

Ausführung:	**Wandaufbaugehäuse Typ 657 R 1025**	**Montageplatte Typ 657 R 1030**	**Tafeleinbaugehäuse Typ 657 R 1040**
Gehäuse:	Aufbaugehäuse aus Stahlblech, pulverbeschichtet	Stahlblech	3 HE / 50 DE 19” Schalttafel-einbaugehäuse in 19”-Technik
Schutzart nach DIN 40050	IP 65	IP 00	IP 20 frontseitig IP 40
Maße (H x B x T) mm	400 x 300 x 150	350 x 258 x 131,5	173 x 310 x 270
Farbe	Grau RAL 7032	----------	Silbermetallic (Alu-eloxiert) Bedienelemente grau
Gewicht	ca. 10 kg	ca. 6 kg	ca. 5 kg
zuzüglich Anzeige- und Bedieneinheit	ca. 0.5 kg	ca. 0.5 kg	
Umgebungstemperatur:			
Betrieb	- 20 °C...+ 60 °C		
Transport und Lagerung	- 40 °C…+ 85 °C		
Hilfsspannung	230 VAC und 115 VAC + 10%/- 15%, 48 Hz...62 Hz **Verwendung nur in geerdeten Netzen !**		
Leistungs-aufnahme:	typisch 50 VA kurzzeitig 150 VA (Aufheizphase Sonde)		
Anzeige:	LCD-Grafikdisplay 100 x 80 mm (B x H) Beim LT 2 in der Ausführung Tafeleinbaugehäuse standard. Bei Ausführung Wandgehäuse und Montageplatte optional. (Anzeige - und Bedieneinheit 6 57 R 0831)		
Auflösung:	0,1 Vol. % O_2 im Bereich 0...18 Vol. % O_2 1Vol. % O_2 im Bereich 18...30 Vol. % O_2		
Messgenauigkeit: (mit Lambda Sonde LS 2)	± 5% vom Messwert nicht besser als ± 0.2 Vol. % O_2		
Einstellzeit (90% Zeit):	T 90 < 20 s		
Zeit für Betriebsbereitschaft mit LS 2	Ca. 10 Minuten nach “Netz ein“		

Analogausgänge:

Monitorausgang	0...2.55 VDC, Bürde > 10 kΩ, ≤ 100 nF
Genauigkeit	2% vom Messwert, nicht besser 0.2 Vol. % O_2
Auflösung	10 mV
Werkseinstellung	0...2,55 VDC ≈ 0...25,5 Vol. % O_2 Über DIP_schalter umschaltbar auf Sondenspannung U_S U_S 0...255 mVDC ≡ 0...2,55 V Sonden (Zellen)-Innenwiderstand R_I 0…255 Ω ≡ 0…2,55 V
1...4 Strom / Spannungs-ausgänge 1 Standard, 2...4 Option	• Gleichstrom 0/4...20 mA Bürde 0...600 Ω • Gleichspannung 0...10 V Bürde ≥ 10 kΩ Nicht potentialfrei (Potentialtrennung optional)
Genauigkeit:	Messbereich und physikalische Größe konfigurierbar 0.5% vom Messwert, nicht besser als 0.1 Vol. % O_2
Auflösung:	0.1 Vol. % O_2
Werkseinstellung:	0...10 Vol. % O_2 ≡ 0...20 mA

Analogeingänge: optional 1...4
über Steckkärtchen auf LT 2-Netzteilelektronik

- Analogeingangskarte LT 1/LT 2 Potentiometer 1...5 kΩ
  6 57 P 6000
- Analogeingangskarte 0/4...20 mA
  6 63 P 6001
- Analogeingangskarte 0/4...20 mA mit Speisung 24 VDC für Geber
  6 57 P 6002
- Temperatureingang für PT 100-Fühler
  6 57 R 0890

Bedienelemente:	**Tafeleinbaugehäuse**	**Wandaufbaugehäuse / Montageplatte**
	Anzeige- und Bedieneinheit mit LCD-Grafikdisplay	Multifunktionstaster, Wartungsschalter und 2 LED - Zeilen à 6 LED's Anzeige- und Bedieneinheit mit LCD Graphikdisplay als Option lieferbar.

Schnittstellen: LAMTEC SYSTEM BUS, potentialfrei,
RS 232 nur in Verbindung mit Schnittstellenmodul 663 P 0500

BUS- Anbindung: Optional für die Systeme

Profibus DP (Siemens)	Typ 663 R 0401LT
Interbus-S (Phoenix)	Typ 663 R 0402LT
Modbus	Typ 663 R 0403LT
CANopen	Typ 663 R 0405LT
Ethernet	Typ 663 R 0406LT

Digitalausgänge:

1 Standard + 6 optional

1 Relais-Ausgang	0...230 VAC, 2 A
Sammelstörmeldung	0... 42 VDC, 3 A

optional:

Relais-Karte mit 6 Relais (1 Wechsler)

Schaltleistung	0...230 VAC, 4 A
	0... 48 VDC, 3 A

Typ 660 R 0857

alternativ:

beliebig konfigurierbar für Betriebs-, und Status- und Grenzwertmeldungen

Digitaleingänge:

8 Eingänge – beliebig konfigurierbar
Werkseinstellung: 24 VDC auf Gerätepotential bezogen
über Steckbrücke umschaltbar auf potentialfrei für externe Spannungsquelle

Kaltstartverzögerung:

Automatische Kaltstartverzögerung
10 Min.

Konformität mit folgenden Europäischen Richtlinien:

89/336/EEC	Elektromagnetische Verträglichkeit
73/23/EEC	Elektrische Betriebsmittel innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

11.2 Technische Daten Lambda Sonde LS 2

Messbereich	0...18 Vol. % O_2 mit Einschränkung 0...21 Vol. % O_2
Messgenauigkeit	± 10% vom Messwert nicht besser als ± 0.5 Vol. %
Druckeinfluss des Messgases	- 1.6 mV/100 mbar Änderung
Zulässige Brennstoffe	- rückstandsfreie gasförmige Kohlenwasserstoffe - leichtes Heizöl - andere Brennstoffe auf Anfrage
Zulässige Dauer-Abgastemperatur	≤ 300 °C
Standzeit	≥ 3 Jahre bei Heizöl EL und Erdgas
Sonden-Ausgangsspannung 0,01 bis 12 Vol. % O_2	150 ... 0 mV
Sonden-Innenwiderstand R_i in Luft 20°C und 13 V Heizungsspannung	≤ 150 Ω
Sondenspannung in Luft 20 °C im Neuzustand und 13 V Heizungsspannung	- 5...- 15 mV
Versorgungsspannung Messzellen-Heizung	11...16 VDC; Polarität wird zyklisch geändert
Heizleistung bei 13 V im Beharrungszustand	Ca. 17 Watt
Heizung bei 13 V im Beharrungszustand	Ca. 1,4 A
Isolationswiderstand zwischen Heizung und Sondenanschluss	> 30 MΩ

11.3 Elektrischer Anschluss geräteseitig

11.3.1 Steckbrücken

LAMTEC SYSTEM BUS:

BR101: Auswahl des Abschlusswiderstandes: 1-2 aus, 2-3 an.
BR105: Stellung 2-3
Die Prozessorkarte muss auf LAMTEC SYSTEM BUS eingestellt sein (BR12 und BR13 in Stellung “C“).

Digitaleingänge:

BR106, 107: Stellung 1-2: Digitaleingänge bezogen auf Gerätepotential
Stellung 2-3: Digitaleingänge, galvanisch getrennt.

11.3.2 Dipschalter

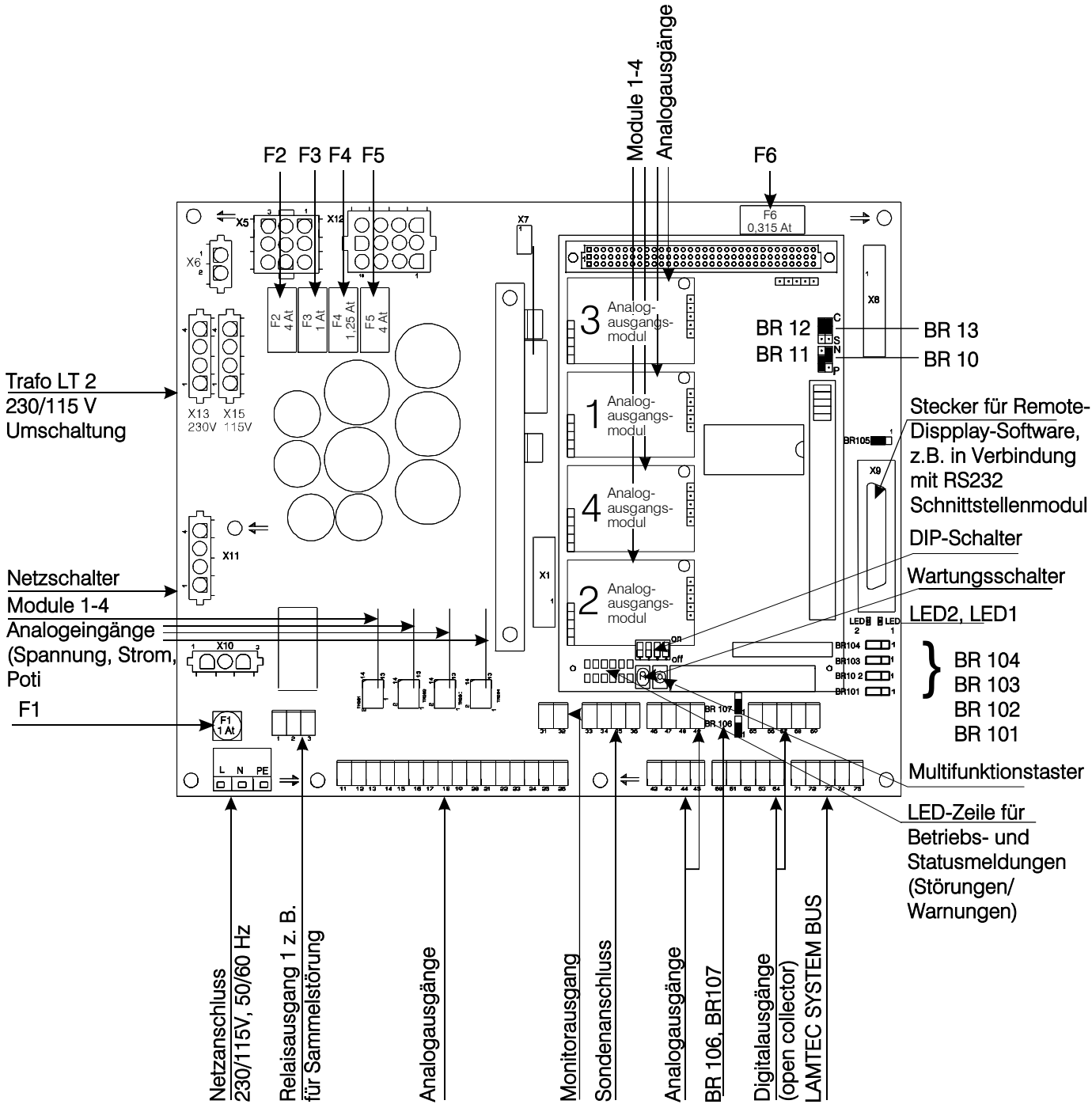
Dipschalter Prozessorkarte
(siehe Bild unter 6.1.2)

SW 1	SW 2	Funktion des Monitorausgangs		
Off	off	O_2-Messwert	0...2,5 V ≡ 0…25 Vol. % O_2	
On	off	Sondenspannung	0...2,5 V ≡ 0…250 mV	
Off	on	Zelleninnenwiderstand	0...2,5 V ≡ 0…250 Ω	

11.3.3 Sicherungen

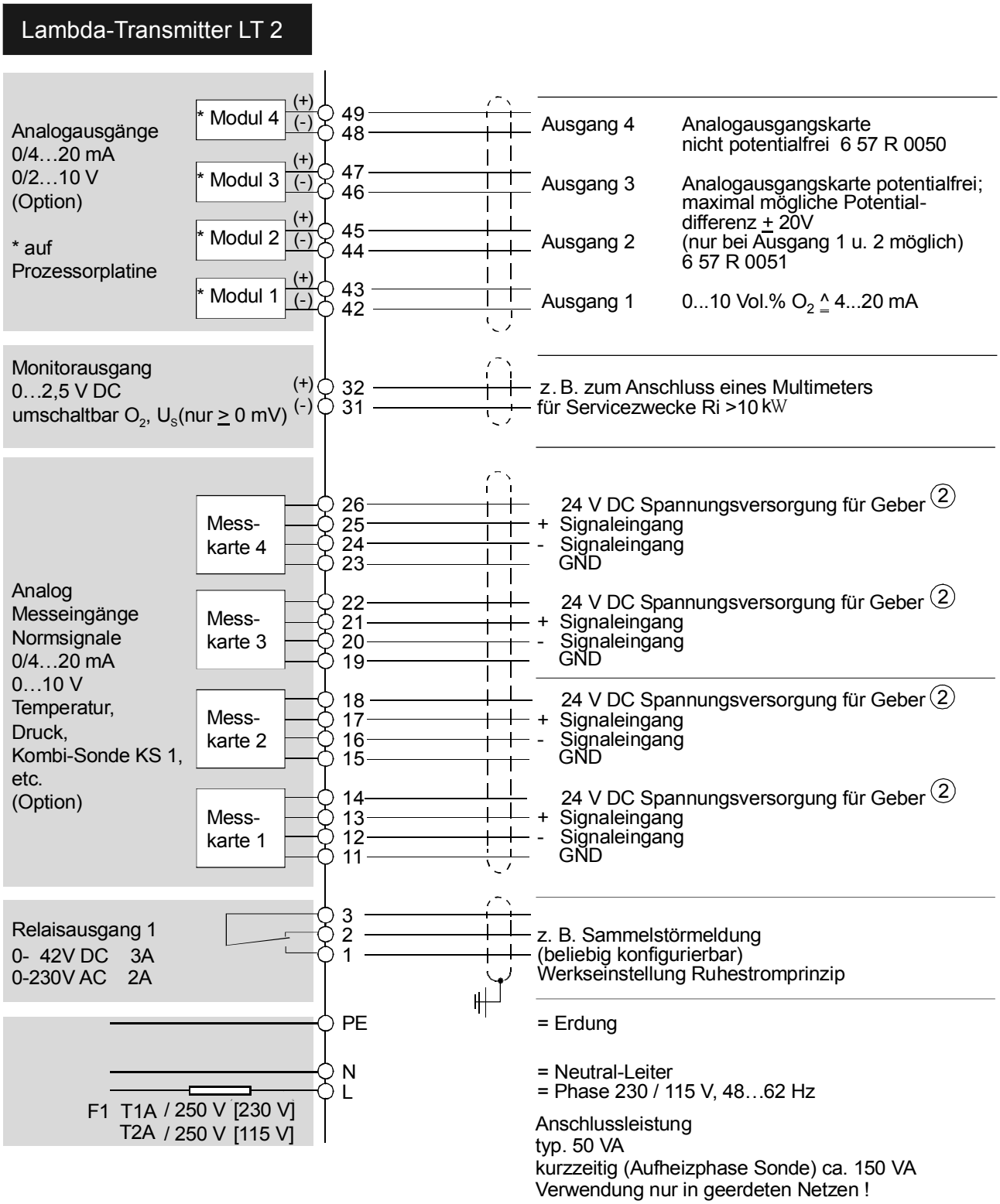
Bezeichnung	Wert	Funktion
F1	1A Träge für 230 V, 2A Träge für 115 V	Primärsicherung
F2	0.4 A Träge	Sonden-Messelektronik
F3	1 A Träge	12 V für Display-Hintergrundbeleuchtung
F4	1.25 A Träge	± 5 V Versorgung für Prozessorkarte
F5	4 A Träge	Sondenheizung und 24 V- Versorgung
F6	0.315 A Träge	LAMTEC SYSTEM BUS

11.3.4 LT 2 Leistungselektronik Typ 657 R 1882



ACTUNG! Unterschiedliche Sicherungswerte für 230V und 115V Versorgungsspannung.
Vor Netzspannungsumschaltung beachten!

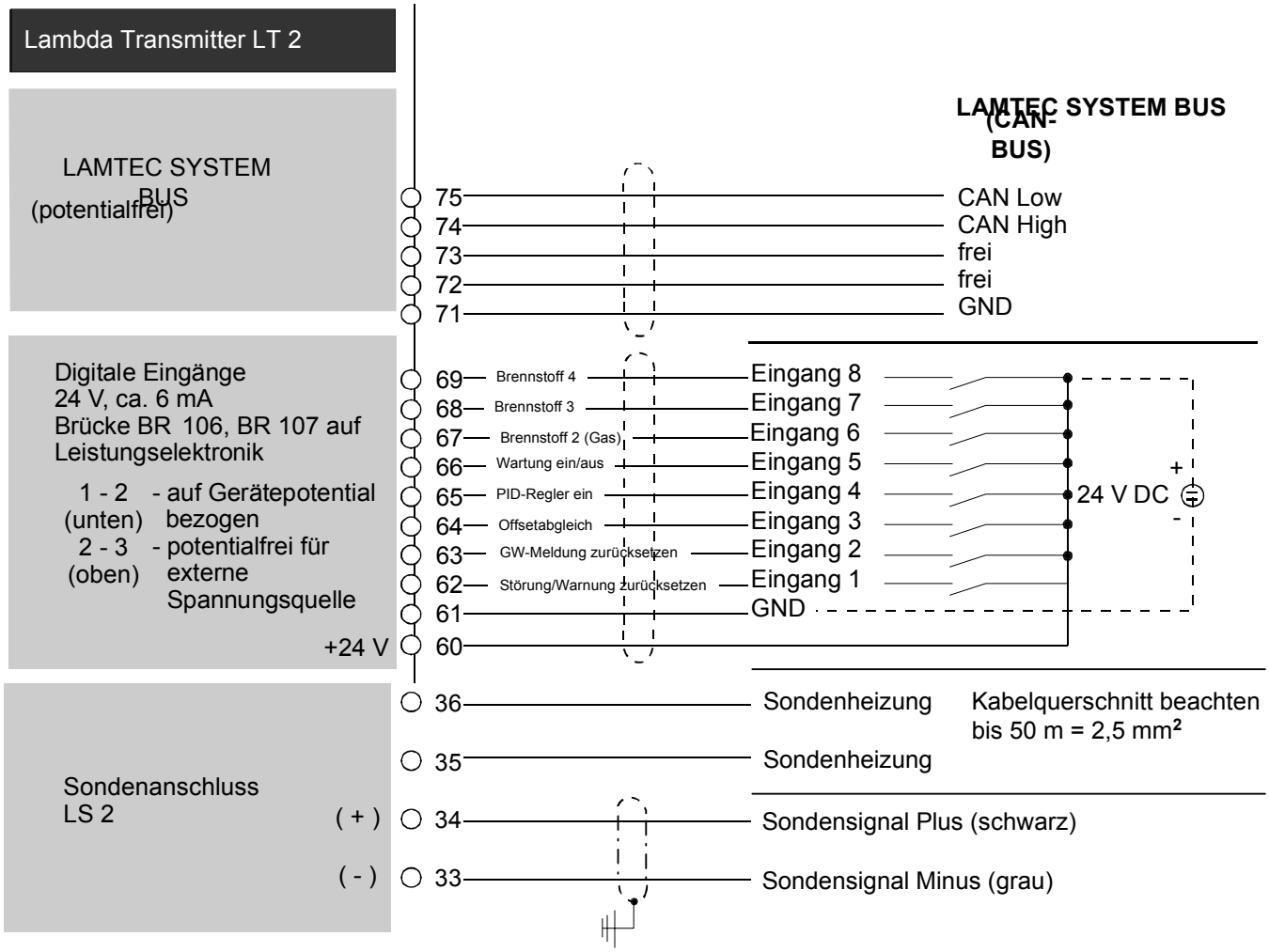
11.4 Elektrischer Anschluss LT 2 Ausgänge

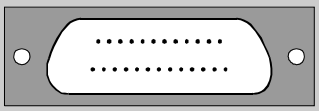


* Je nach Messkarte auch andere Pegel / Signaleingänge möglich.
Maximal 2 hiervon potentialfrei (Messkarte 1 und 2); maximal mögliche Potentialdifferenz ± 20 V.

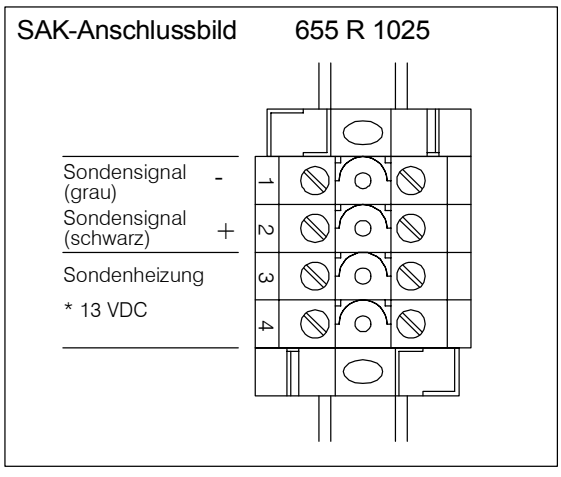
② Maximale Gesamtstrombelastung für alle 4 Messkarten zusammen 80 mA

11.5 **Anschlussbild LT 2Eingänge**


Lambda Transmitter LT 2
LAMTEC SYSTEM BUS (potentialfrei)
LAMTEC SYSTEM BUS (CAN-BUS)
75 CAN Low
74 CAN High
73 frei
72 frei
71 GND
Digitale Eingänge
24 V, ca. 6 mA
Brücke BR 106, BR 107 auf Leistungselektronik
1 - 2 (unten) - auf Gerätepotential bezogen
2 - 3 (oben) - potentialfrei für externe Spannungsquelle
+24 V
69 Brennstoff 4 Eingang 8
68 Brennstoff 3 Eingang 7
67 Brennstoff 2 (Gas) Eingang 6
66 Wartung ein/aus Eingang 5
65 PID-Regler ein Eingang 4
64 Offsetabgleich Eingang 3
63 GW-Meldung zurücksetzen Eingang 2
62 Störung/Warnung zurücksetzen Eingang 1
61 GND
60
24 V DC
+
-
Sondenanschluss LS 2
36 Sondenheizung
35 Sondenheizung
Kabelquerschnitt beachten bis 50 m = 2,5 mm²
(+) 34 Sondensignal Plus (schwarz)
(-) 33 Sondensignal Minus (grau)



Stecker für Schnittstellen-module 25 PIN

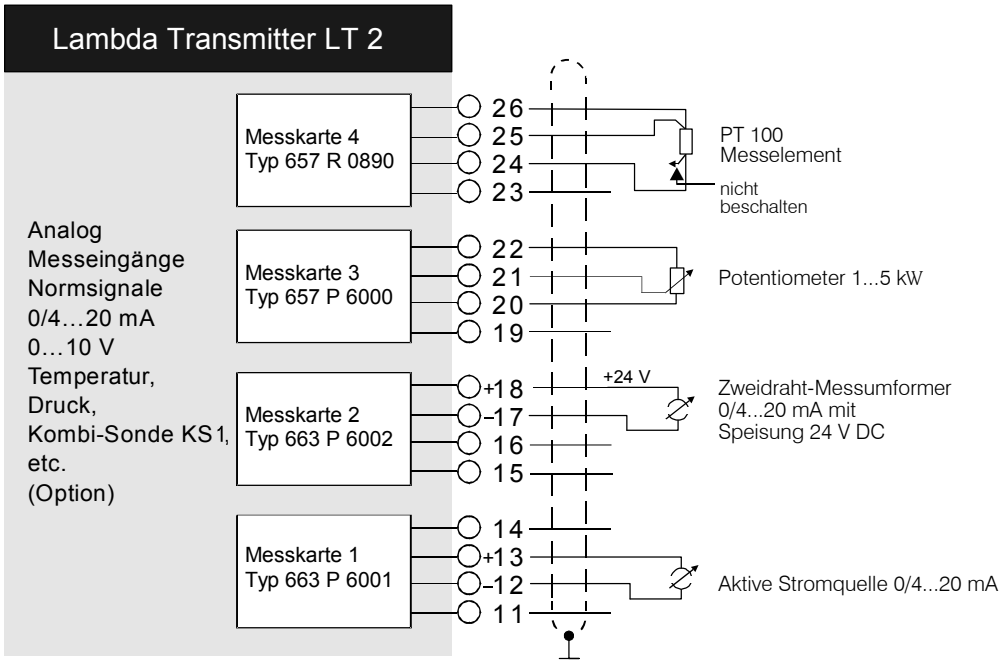


Schnittstellenmodule

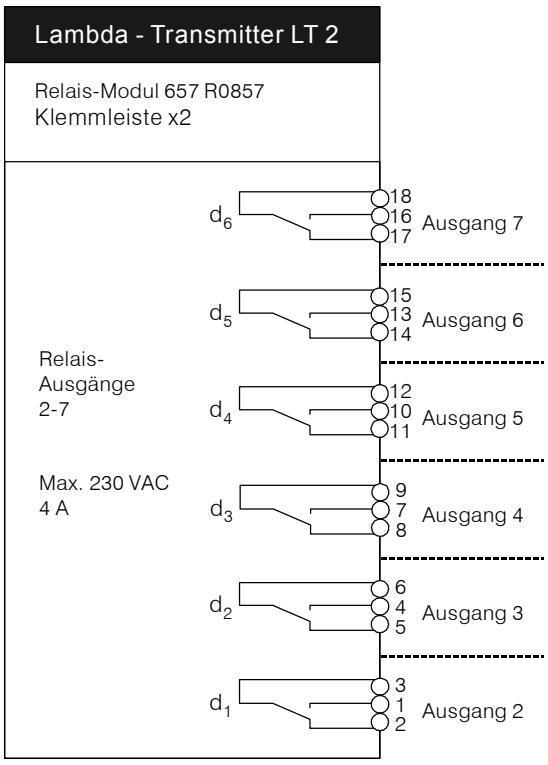
RS 232 nur in Verbindung mit Remote-Display-Software - 6 57 R 1101
RS 422 - 6 63 P 0503

11.6 Elektrischer Anschluss

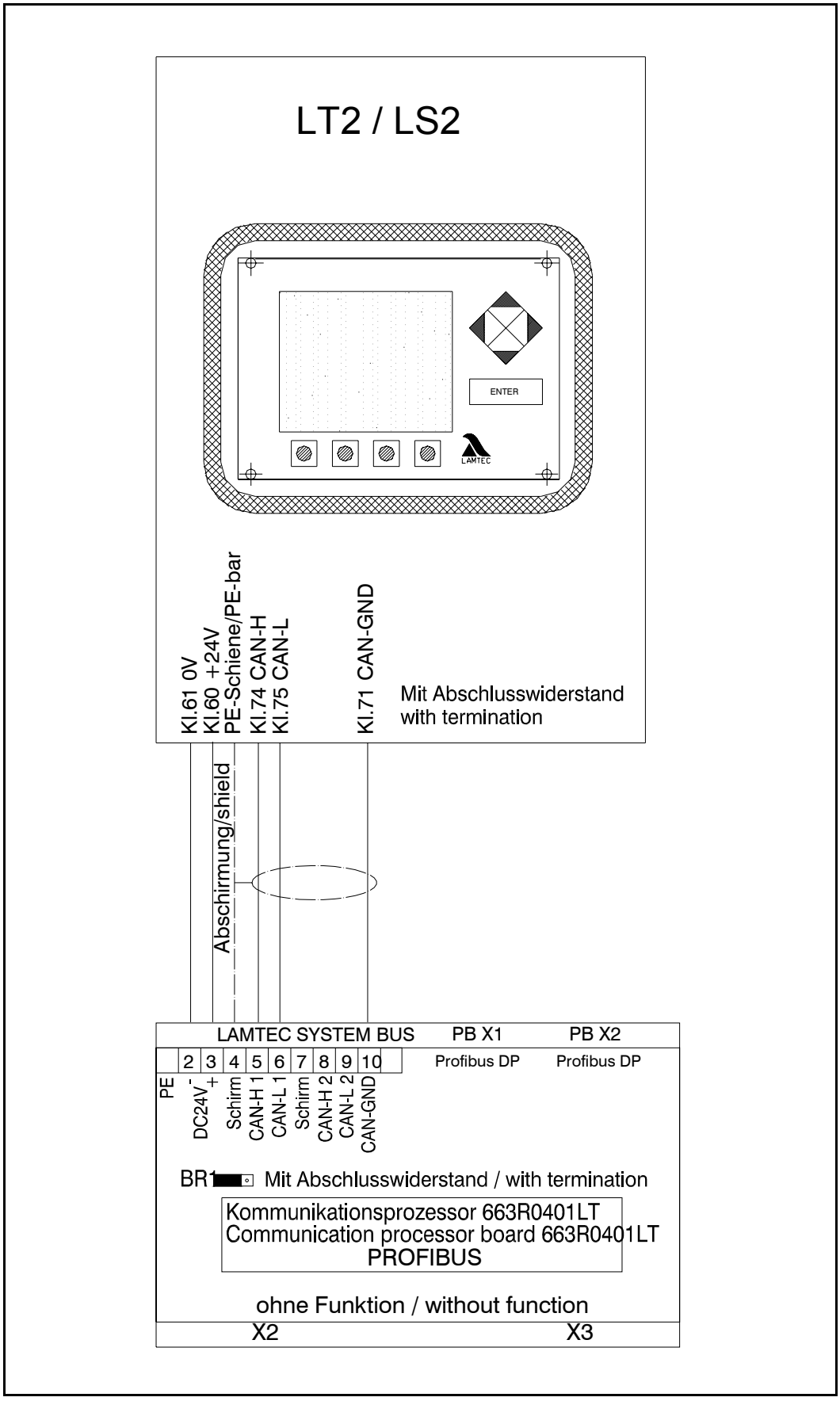
11.6.1 Analogeingänge Klemme 11 bis 26 – Anschlussvarianten



11.6.2 Relais-Modul für Digitalausgänge (Option)

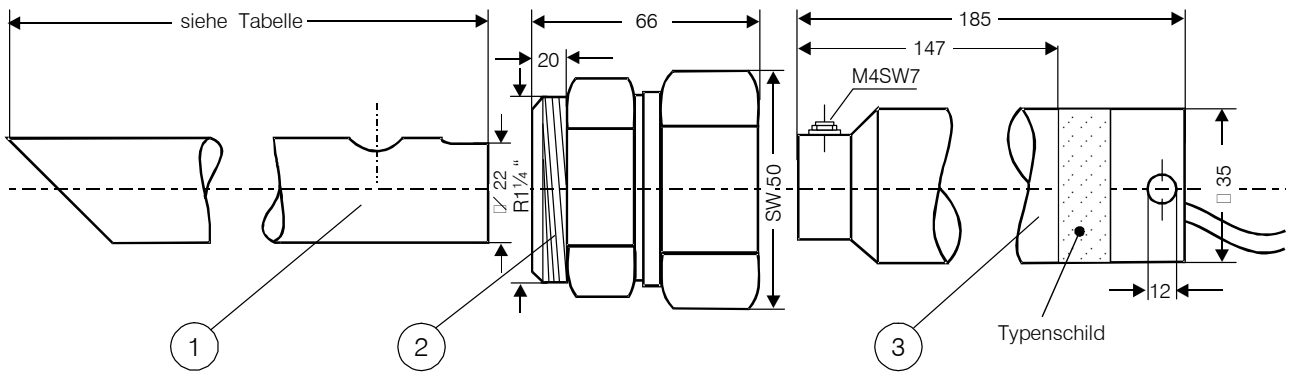


11.7 Elektrischer Anschluss an Profibus-Modul



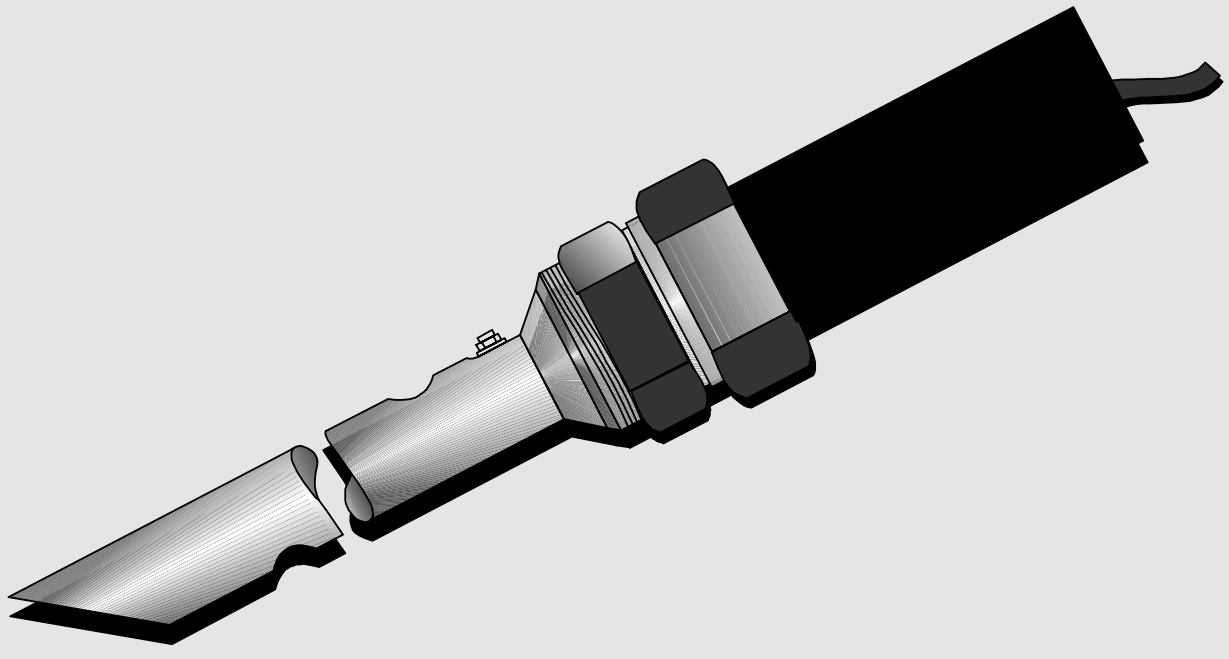
11.8 Maßbild LS 2

Maßbild LS 2

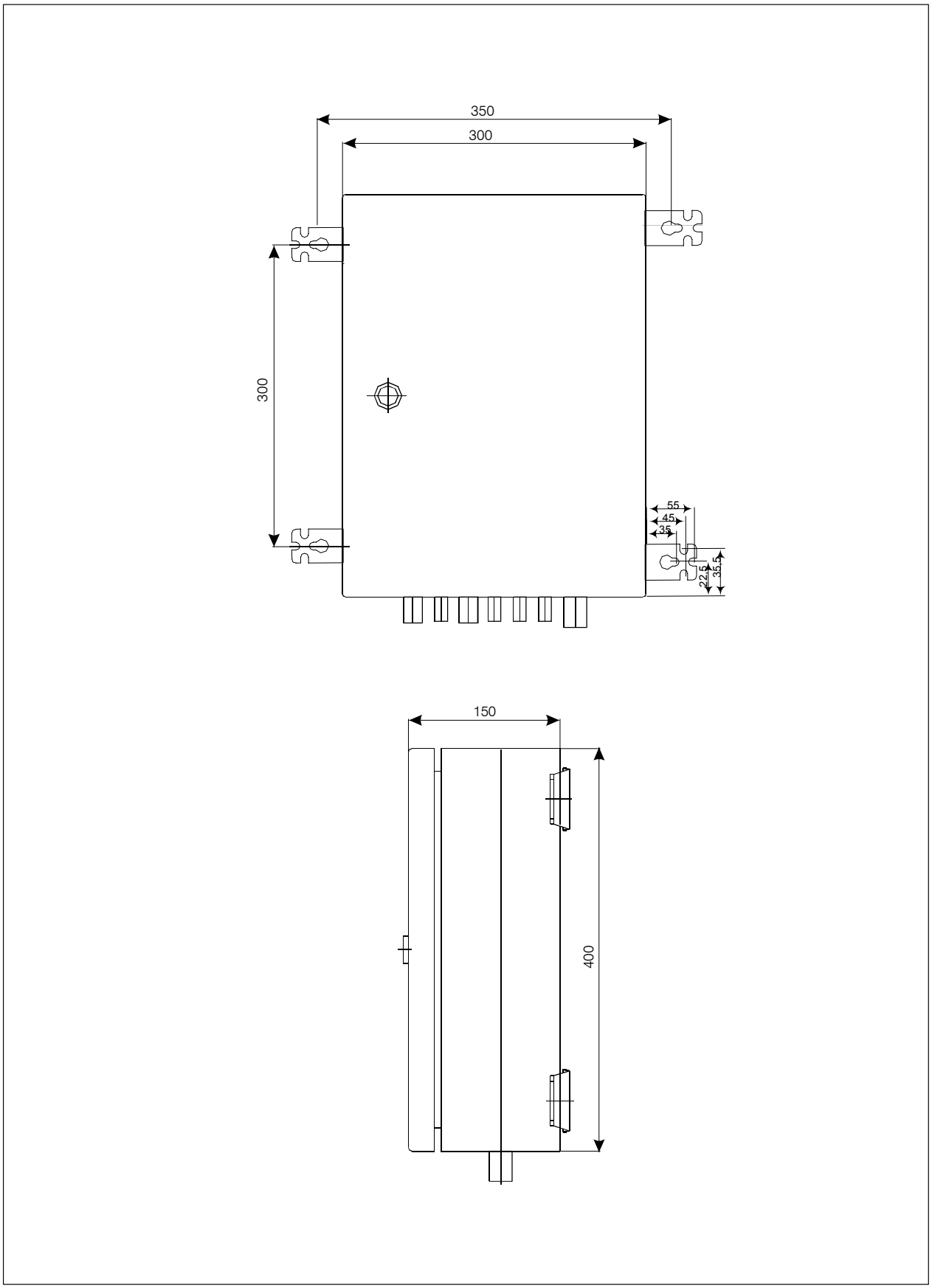


Element	Beschreibung	Maße / Material	Teilenummer
1	Messgas-Entnahmevorrichtung (MEV) für LS 2	150 mm lang 300 mm lang 450 mm lang 1000 mm lang	655 R 1001 655 R 1002 655 R 1003 655 R 1004
2	Sonden-Einbauarmatur (SEA) für LS 2 Einschraub-Verschraubung	R 1¼ "	665 R 1010
3	Lambda Sonde LS 2		650 R 1000

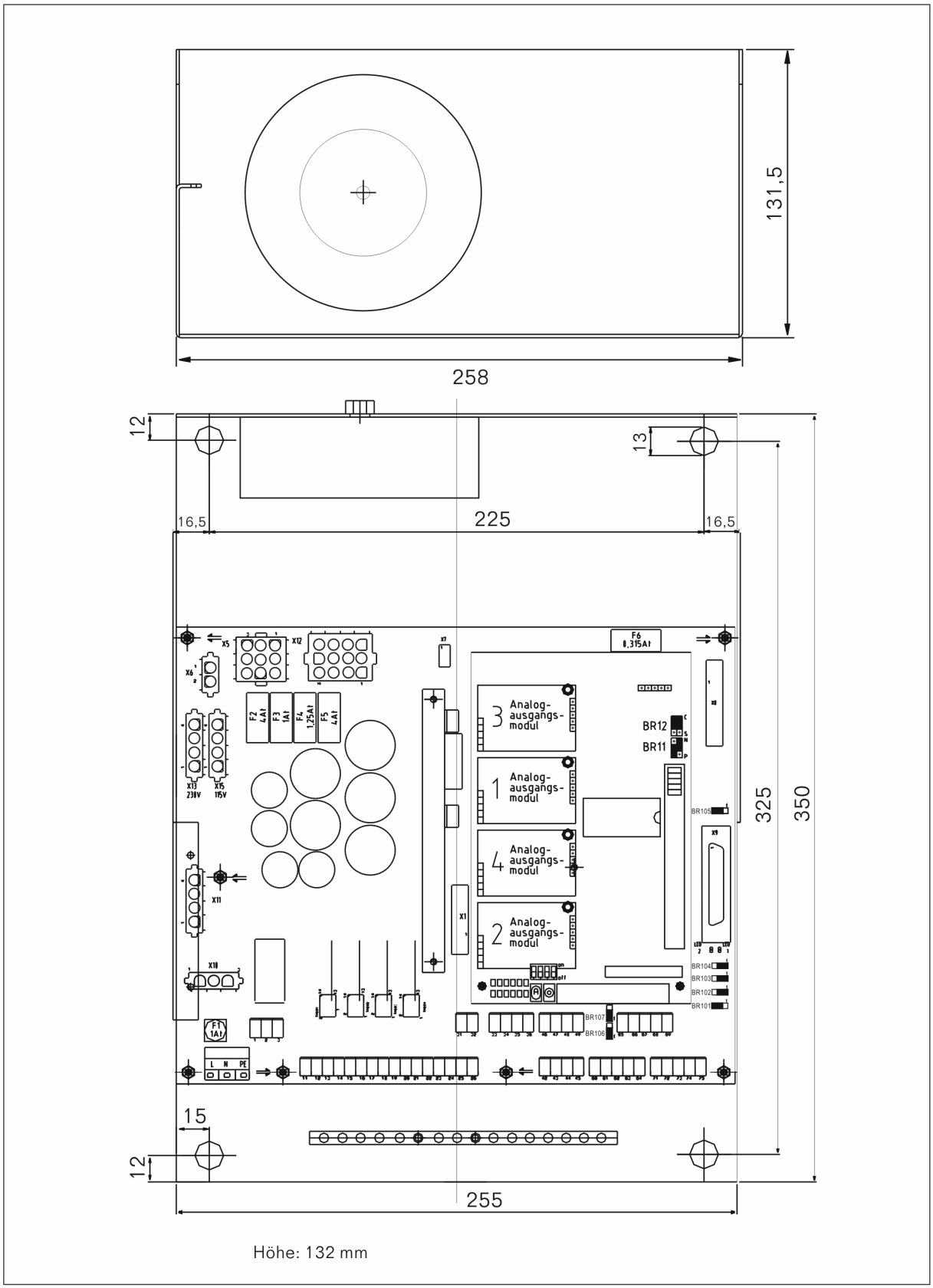
Lambda Sonde 2 mit MEV und SEA



11.9 Maßbild LT 2 Wandaufbaugehäuse



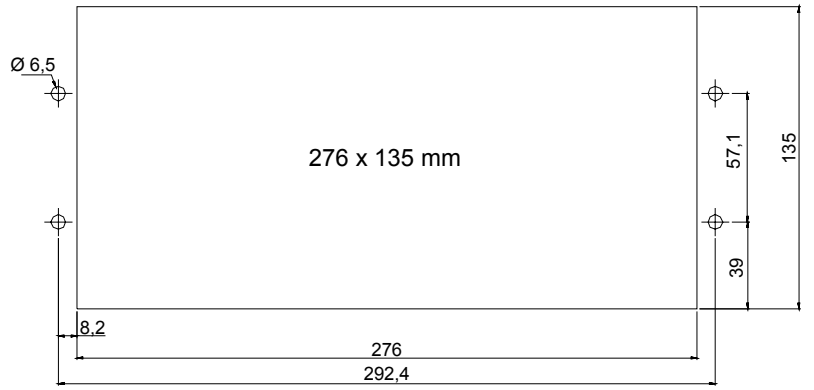
11.10 Maßbild LT 2 auf Montageplatte

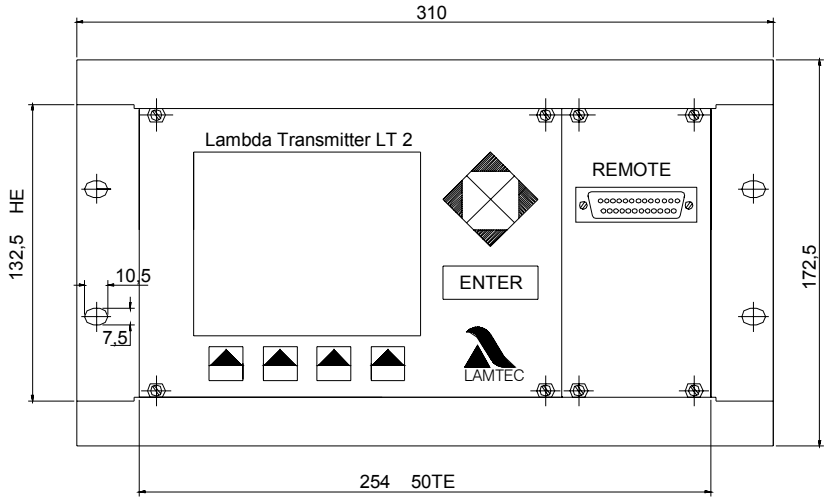


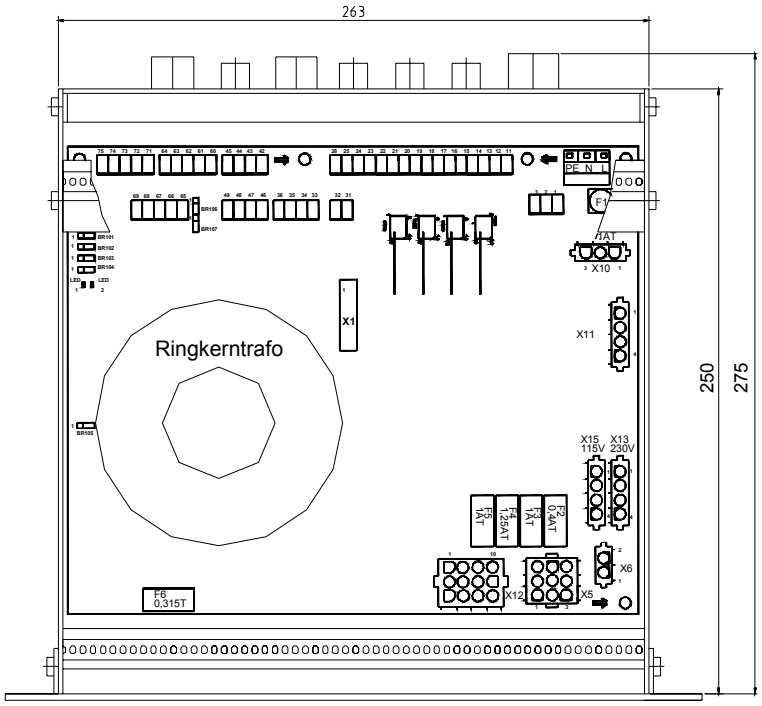
Höhe: 132 mm

11.11 Maßbild LT 2-Tafeleinbaugehäuse

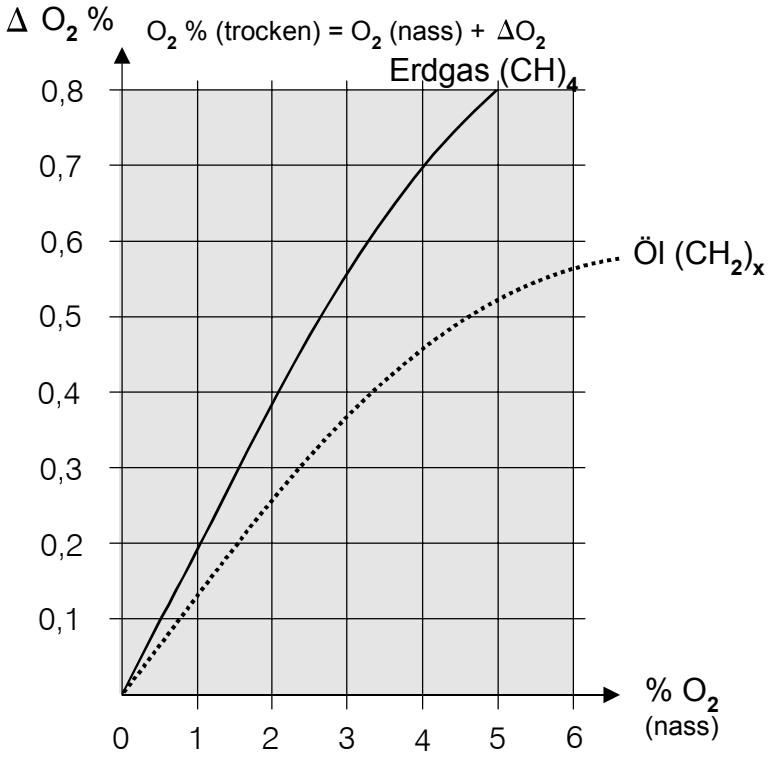
Tafelausschnitt / Panel Cutout / Découpe panneau



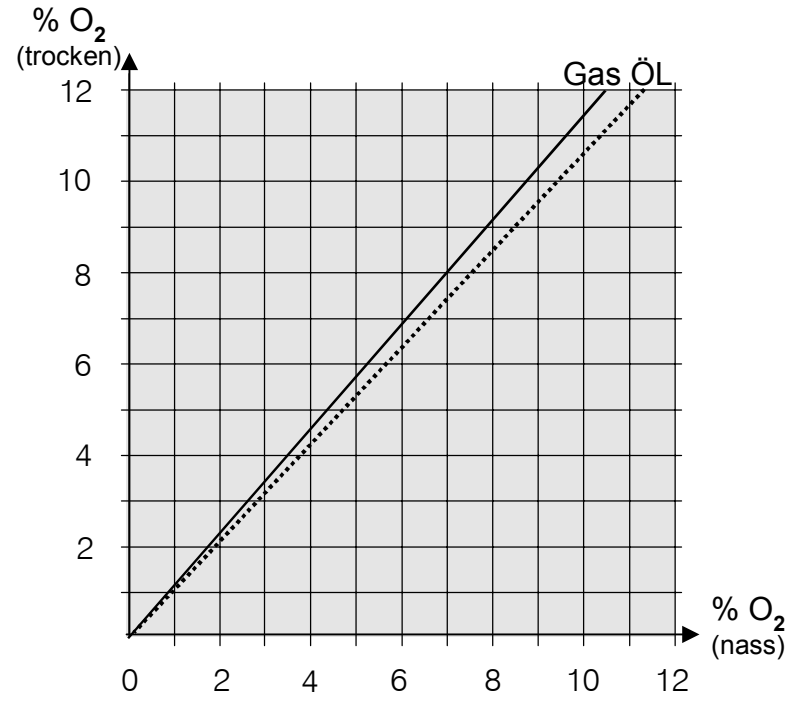




11.12 Nass-, Trockenmessung Abweichungen, Umrechnungstabelle



Theoretische maximale Abweichungen bei Nass- bzw. Trockenmessung der O_2-Konzentration mit Erdgas (CH_4) oder Öl $(CH_2)_x$ als Brennstoff



O_2 (trocken) = K ◦ O_2 (nass)

O_2-Konzentrationsbereich	Konstante K Gas / CH_4	Konstante K Gas / $(CH_2)_x$
0 - 6% O2	1,18	1,115
6 - 12% O2	1,12	1,08
0 - 12% O2	1,15	1,10

Abgleichdiagramm und Umrechnungstabelle der Konzentrationswerte von nass ($O_{2(n)}$) und trocken ($O_{2(tr)}$) gemessenen Sauerstoff

12 EG-Konformitätserklärung

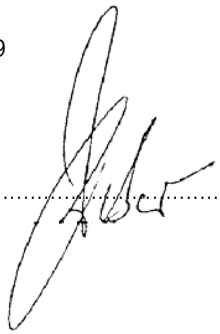
Monat / Jahr:	..... Jan. ...../..... 1999 .....
Hersteller:	LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen GmbH & Co. KG
Anschrift:	Impexstraße 5, 69190 Walldorf
Produktbezeichnung:	Lambda-Transmitter LT 2, LT 2-Tafeleinbau, LT 2 auf Montageplatte inkl. aller Optionen Typ 6 57 R 1025 / R 1030 (Montageplatte) ..... Typ 6 57 R 1040 ....

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

Nummer	Text
89/336/EWG	Elektromagnetische Verträglichkeit
73/23/EWG	Elektrische Betriebsmittel innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

Weitere Angaben über die Einhaltung dieser Richtlinien enthält Anhang

Anbringung der CE-Kennzeichnung:	ja
Ort, Datum:	Walldorf, 4. Jan. 1999
Rechtsverbindliche Unterschrift:	.....



Die Anhänge sind Bestandteil dieser Erklärung.
Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.
Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.

12 EG-Konformitätserklärung

Monat / Jahr:	..... Jan. ...../..... 1999 .....
Produktbezeichnung:	Lambda-Transmitter LT 2, LT 2-Tafeleinbau, LT 2 auf Montageplatte inkl. aller Optionen Typ 657 R 1025 / R 1030 Typ 657 R 1040
	Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der vorgenannten Richtlinien wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen und Regeln:
Harmonisierte Europäische Normen:	Referenz-NummerAusgabedatum EN50081, Teil 2 EN50082, Teil 2 (ENV50140, ENV50141, EN61000-4-2, IEC801-4, EN55014)
Nationale Normen (nach NSR oder nach MSR Art. 5, Abs. 1, Satz 2):	Referenz-NummerAusgabedatum VDE 0110September 1989 VDE 0100 -

LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen GmbH & Co KG

Impexstraße 5
D-69190 Walldorf
Telefon (+49) 06227 / 6052-0
Telefax (+49) 06227 / 6052-57
Internet: http://www.lamtec.de
e-mail: info@lamtec.de

LAMTEC Leipzig GmbH & Co KG

Schlesierstraße 55
D-04299 Leipzig
Telefon (+49) 0341 / 863294-00
Telefax (+49) 0341 / 863294-10

Überreicht durch:

Druckschrift-Nr.: DLT3002-09-aD-0058
Printed in Germany